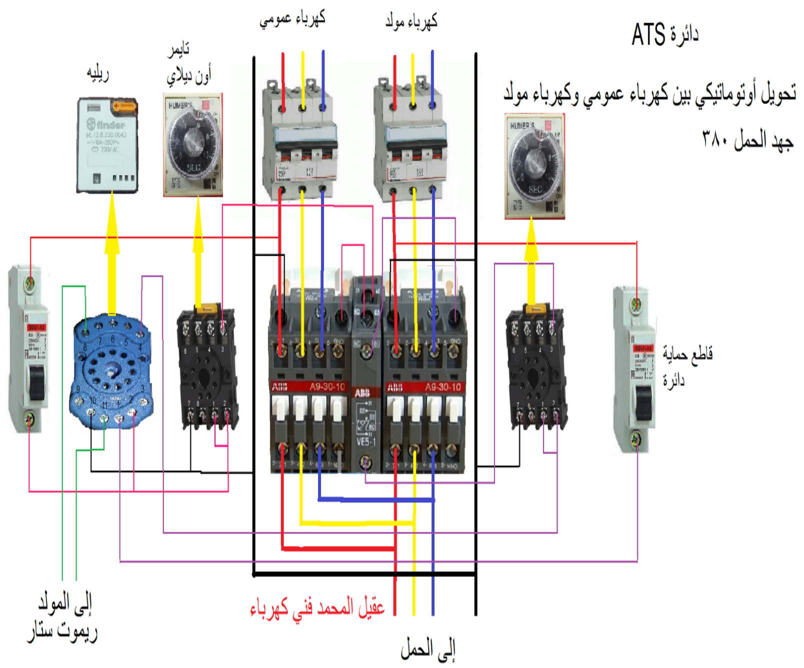
شرح دائرة ATS

مفتاح التحويل الأتوماتيكي

Automateic Transfer Switch

اعداد

عقيل محمد فني كهرباء



بسم الله الرحمن الرحيم

سوف نبدا بشرح دائرة ATSعلى شكل حلقات كل يوم ان شاء الله نشرح دائرة وبشكل مبسط حرصا على افادة المبتدئين

تمهيد

ماذا تعني دائرة ATSولماذا سميت بهذا الاسم

احرف ATS هي الاحرف الاولى لكلمات

S	T	A
Switch	Transfer	Automateic
مفتاح	التحويل	الاتوماتيكي

وبمعنى اخر تحويل اتوماتيكي بين مصدرين اوثلاثة اواربعة للكهرباء

تنقسم دائرةATSالى قسمين

1- دائرة التحكم(الكونترول)وهي المسؤولة عن تشغيل البوبينات و الريليات والتايمرات في الدائرة

2-دائرة القوى(الباور)وهي المسؤولة عن تمرير التغذية الكهربية الى الحمل

مكونات دائرة ATS مصدرين

قاطع ثلاثي او رباعي مناسب للحمل عدد 2

كونتاكتور ثلاثي او رباعي مناسب للحمل عدد2

انترلوك ميكانيكي عدد1

قاطع احادي او فيوز عدد 2

تايمر اون ديلي عدد2

ريليه عدد 1

هذه اهم المكونات وهناك اضافات من اجل الحماية او لتشغيل المولد سوف نتطرق اليها بوقتها

حتى نفهم كيفية عمل دائرةATSيجب علينا ان نفهم فكرة عمل 3 مكونات فيها

1-الكونتاكتور :له ملف او بوبينة او كويل وله تلامسات رئيسية غ ـالبا تكون مفتوحةNO يوصل اليها اطراف التغذية الرئيسية واطراف الحمل وتلامسات مساعدة مفتوحة NOومغلقة NC يوصل اليها اطراف دائرة التحكم يعمل الكونتاكتور اذا وصل الى ملفه تيار كهربي فيغلق تلامساته الرئيسية ويمرر التيار الى الحمل ويبقى يعمل طالما موصول الى ملفه تيار كهربي فاذا انقطعت التغذية عن ملفه عادت نقاطه الى وضعها الطبيعي

2-الريليه :له ملف او بوبينة او كويل وله تلامسات مفتوحة NOوتـ ـلامسات مغلقةNCيوصل اليها اطراف دائرة التحكم

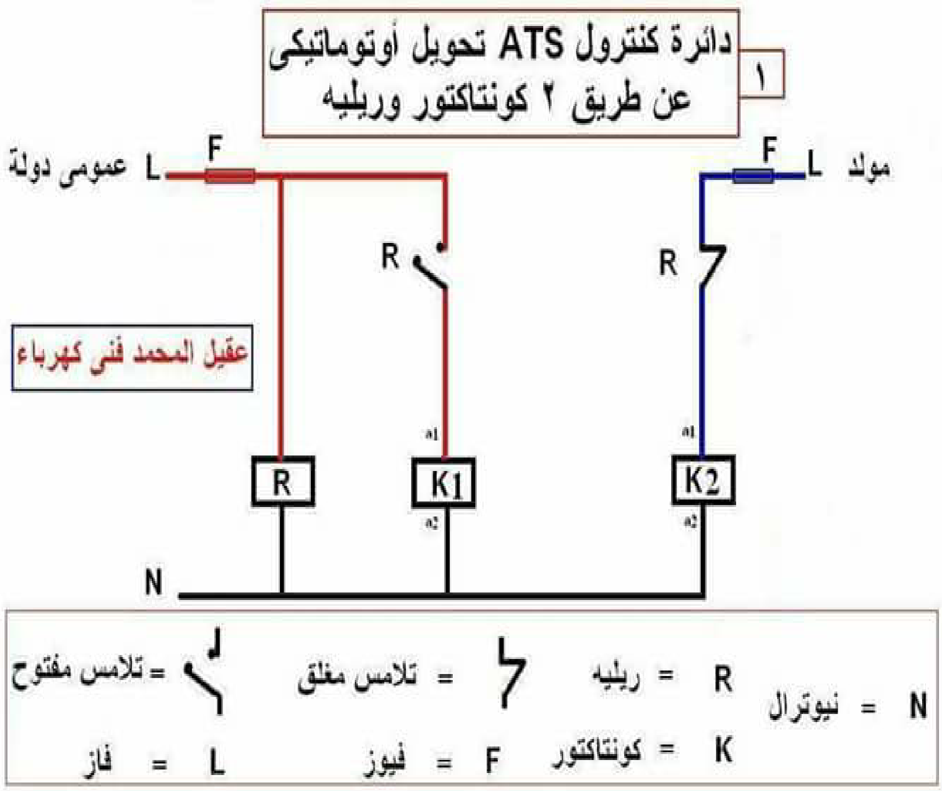
يعمل الريليه اذا وصل الى ملفه تيار كهربي فيغلق تلامساته المفتوحة ويفتح تلامساته المغلقة ويبقى يعمل طالما التيار موصول الى ملفه فاذا انقطع التيار الكهربي عن ملفه تعود نقاطه الى وضعها الطبيعي

3-التايمر :له ملف او بوبينة او كويل وله تلامسات مفتوحةNOوتـ

لامسات مغلقةNC ويمتاز بالتوقيت

فاذا وصل التيار الكهربي الى ملفه بدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته فيغلق المفتوحةNOويفتح المغلقةNCولا يزال يعمل طالما التيار الكهربي موصول الى ملفه فاذا انقطعت التغذية عن ملفه عادت تلامساته الى وضعها الطبيعي

الدائرة رقم 1



هي دائرة التحكم للتحويل بين مصدري كهرباء عمومي ومولد

استخدمنا في هذه الدائرة

ملف كونتاكتور عدد2 ورمزهما K2 K1

ملف ريليه عدد1 ورمزه R

فيوز عدد 2 لحماية الدائرة ورمزهماF

فكرة عمل الدائرة

عند وجود كهرباء العمومي يعمل الريليه R فيغلق نقطته المفتوحة في مسار K1وهو المسؤول عن تمرير كهرباء العمومي فيصل التيار الى ملف K1 فيعمل ويمرر كهرباء العمومي

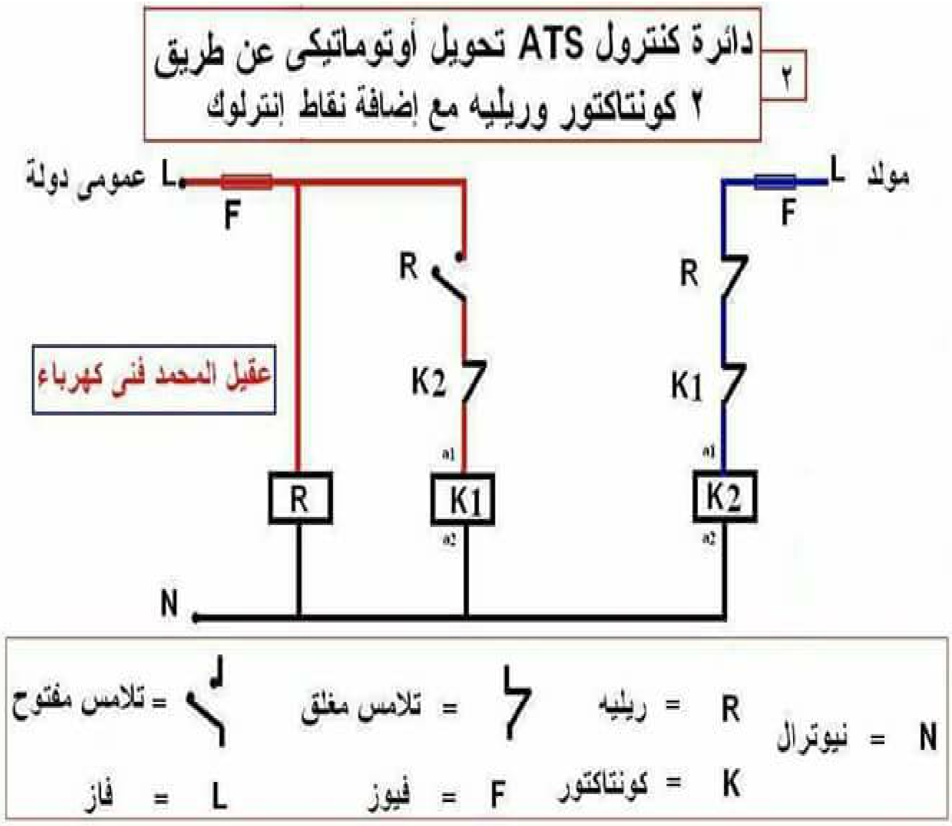
وفي نفس الوقت يفتح الريليه Rنقطته المغلقة في مسار K2 وهو المسؤول عن تمرير كهرباء المولد فيقطع مسار التيار عن ملف K2 فلا يعمل

فاذا غابت كهرباء العمومي تعود نقاط الريليه الى وضعها الطبيعي وهنا يفصل K1بفعل انقطاع التيار العمومي

فاذا جاءت كهرباء المولد بفعل تشغيل المولد فان ملفK2 سوف يعمل لان نقطة الريليهRمغلقة طبيعيا

فاذا جاءت كهرباء العمومي يعمل الريليه فيشغل K1 ويفصل K2في نفس اللحظة وهنا تكون قد تمت عملية التحويل الالي بين مصدري كهرباء العمومي والمولد

الدائرة رقم 2



في هذه الدائرة تم اضافة نقط انترلوك على الدائرة السابقة

فما هي نقاط الانترلوك وما فائدتها واهميتها

-الانترلوك نوعين ميكانيكي وكهربي

1-انترلوك ميكانيكي يركب بين الكونتاكتورين بحيث يصبح

الكونتاكتورين والانترلوك كانهما قطعة واحدة ودوره في الدائرة اذا عمل كونتاكتور يمنع الثاني ان يعمل ولو حاولنا ان نظغط عليه باصبعنا فلن ينزل مما يأمن عدم عمل الاثنين معا وتصادم المصدرين

2-انترلوك كهربي وهو نقطة مساعدة مغلقة طبيعياNC في الكونتاكتور فناخذ من كونتاكتور العمومي K1 نقطةمساعدة مغلقة طبيعيا NC ونضعها في مسار كونتاكتور المولد K2

ونأخذ نقطة مساعدة مغلقة طبيعيا NC من كونتاكتور المولدK2ونضعها في مسار كونتاكتور العمومي K1 كما في المخطط

طريقة عمل الانترلوك الكهربي: اذا عمل كونتاكتور العمومي K1 يفتح نقطته المساعدة المغلقة فيقطع مسار التيار الى كونتاكتور المولدK2فلن يعمل حتى لو توفر المصدران معا

واذا عمل كونتاكتور المولد K2 يفتح نقطته المساعدة المغلقة

فيقطع مسار التيار الى كونتاكتور العموميK1 ولو توفر المصدران

فائدة الانترلوك الكهربي يمنع الكونتاكتورين ان يعملا معا فنضمن عدم تصادم المصدرين

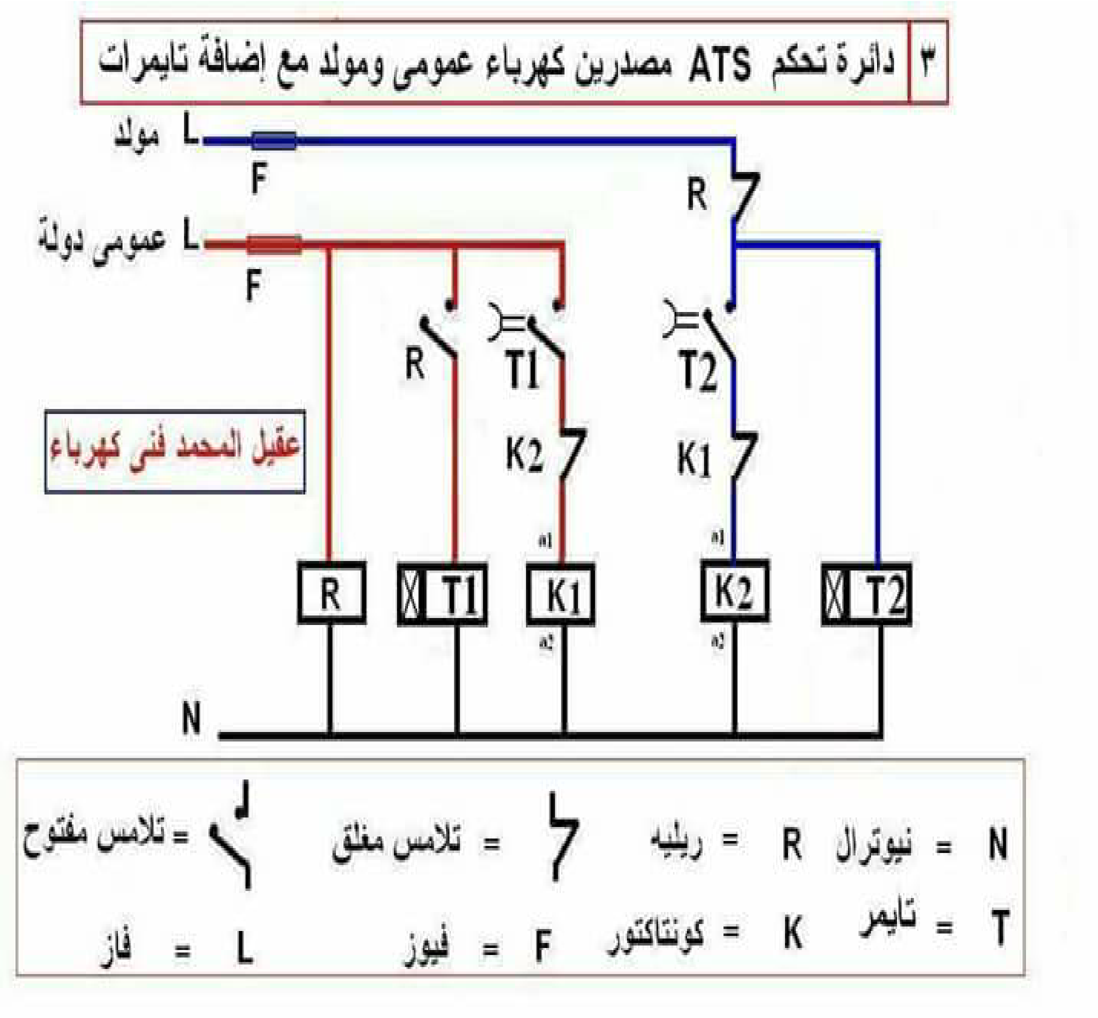
تنبيهات:

-يوجد نوع من الانترلوك مزدوج ميكانيكي وكهربي فيه نقطتين مغلقتين كل نقطة تعمل مع كونتاكتور

-بعض الكونتاكتورات لا يوجد معها نقط مساعدة فيتم استخدام قطعة خارجية تسمى اوكسلبير تركب على الكونتاكتور وتعمل معه وفيها

نقط مساعدة مفتوحة ومغلقة

الدائرة رقم 3



تختلف هذه الدائرة عن التي قبلها باضافة تايمرين اون ديلي عليها لزيادة الحماية في الدائرة ولتقوم باداء الامن وافضل

فما هو التايمر اون ديلي ولماذا تمت اضافته وماهي فائدته

1-التايمر اون ديلي هو احد انواع التايمرات واشهرها بالاستعمال هو مشابه للريليه كثيرا ولكنه يمتاز بالتوقيت

ايضا له ملف تشغيل (كويل) وله نقط تلامسات مفتوحة طبيعياNOواخرى مغلقة طبيعيا NC

له تدريج اختيار ظبط الوقت ممكن يظبط على الثواني او الدقائق او الساعات نقوم باختيار نوع الوقت من خلال زرين بداخله او يكون به 3 تدريجات للثواني والدقائق والساعات

وسوف نقوم بشرح اطرافه ونقاطه

الارقام 2 7 هما طرفي الكويل

الارقام 1 3و 8 6 نقط مفتوحةNO

الارقام 1 4 و8 5 نقط مغلقة NC

2-طريقة عمله : اذا تم توصيل تيار كهربي الى ملفه سوف يعمل ويبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى ذلك الزمن يبدل وضع تلامساته فيغلق النقط المفتوحة ويفتح النقط المغلقة ويبقى على الوضع الجديد حتى انقطاع التيار الكهربي عن ملفه فاذا انقطع التيار عادت تلامساته الى وضعها الطبيعي

3-طريقة ربطه بالدائرة: نقوم بتركيب تايمر اون ديلي مع دائرة العمومي و نغذي ملفه من تيار العمومي مباشر او من خلال نقطة ت

لامس مفتوحة NO من الريليه Rوناخذا منه نقطة تلامس مفتوحةNO ونضعها في مسار ملف كونتاكتور العمومي K1

وايضا نقوم بتركيب تايمر اون ديلي مع دائرة المولد ونغذي ملفه من تيار المولد مباشر ولكن بعد نقطة الريليه R المغلقةNC وناخذ من التايمر نقطة تلامس مفتوحة ونضعها في مسار ملف كونتاكتور المولد

4-فائدة التايمرات في الدائرة:

ا-تايمر العمومي يامن زمن فاصل بين عمل كونتاكتور العمومي K1 وكونتاكتور المولد K2 والفائدة من هذا الوقت الفاصل ضمان عدم تصادم التيارين و استقرار المكيفات والثلاجات في الاحمال قبل اعادة التشغيل

ب-تايمر المولد يامن زمن فاصل لاستقرار كهرباء المولد قبل التحميل عليه

وله فائدة اخرى اذا كان عندنا اكثر من دائرة ATSتحمل على المولد ذاته نقوم بظبط اوقات التايمرات وراء بعض مثلا 6 ثواني 10 ثواني 14 ثانية وهكذا والعبرة من هذه الطريقة لتخفيف ظغط اقلاع الاحمال على المولد

5-كيفية عمل التايمرات:لنفرض ان الدائرة تعمل على المولد جاءت كهرباء العمومي اولا يعمل الريليه Rفيقوم بفتح نقطته المغلقة طبيعيا NC التي هي بمسار ملف كونتاكتور المولد K2 فتقوم بفصله

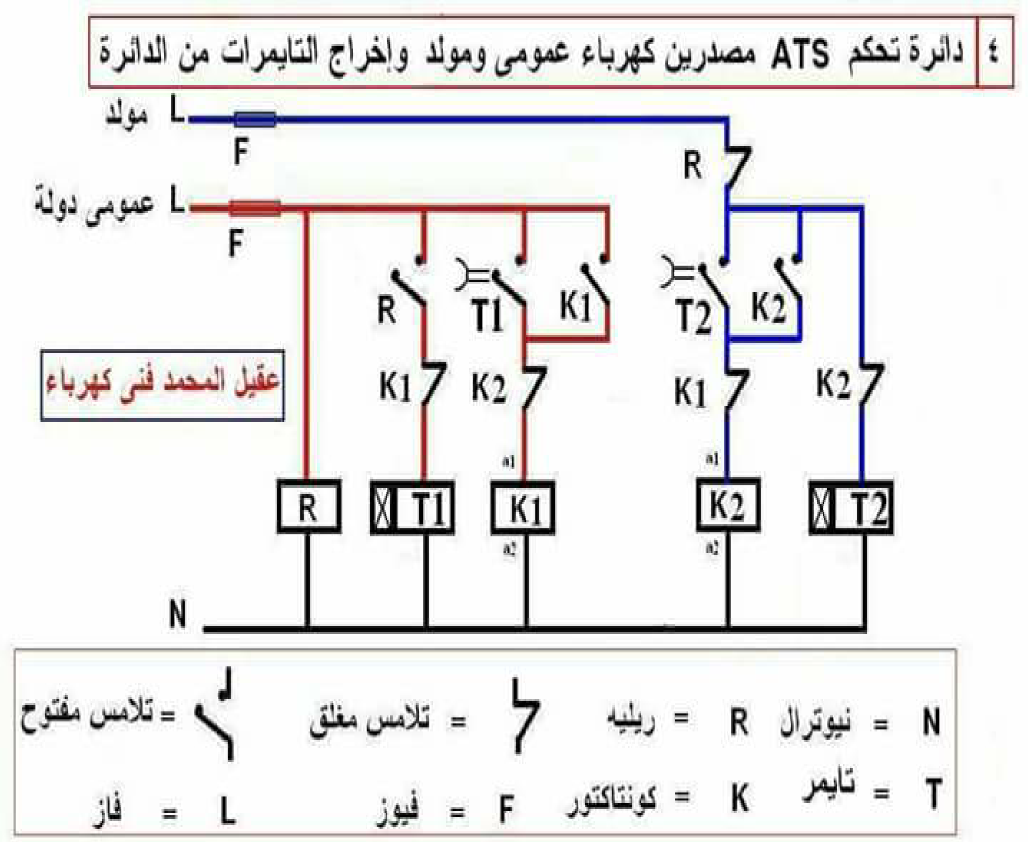
وفي نفس الوقت يقوم الريليه R بغلق نقطته المفتوحة طبيعيا NO التي هي بمسار ملف تايمر T1 فتقوم بتشغيله وفي هذه اللحظة الكونتاكتورين لا يعملان

عندما يعمل تايمر T 1 يقوم بعد الزمن المظبوط عليه وهو من 5 الى 10 ثواني وعند انتهاء الزمن يغلق نقطته المفتوحة طبيعيا NO والتي هي بمسار ملف كونتاكتور العمومي K1 فيعمل

وعندم يغيب تيار العمومي في هذه اللحظة الكونتاكتورين لا يعملان فاذا اشتغل المولد يصل التيار اولا الى ملف

التايمر T2 فيعمل ويقوم بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن يغلق نقطته المفتوحة طبيعيا NO التي هي بمسار ملف كونتاكتور المولد K2 فيعمل

الدائرة رقم 4



في هذه الدائرة قمنا باخراج التايمرات من الدائرة بعد ادائها لعملها فكيف اخرجناها ولماذا اخرجناها

كيف نخرج التايمر من الدائرة بعد اداء عمله :تبين معنا في الدرس السابق ان التايمر عندما يصل التيار الى ملفه يبدأ بعد الزمن المظبوط عليه وبعد انتهاء الزمن يبدل تلامسه فيغلق نقطته المفتوحة طبيعياNOفي مسار ملف الكونتاكتور فيشتغل الكونتاكتور

واذا اردنا ان نخرج التايمر من الدائرة بعد تشغيله للكونتاكتور

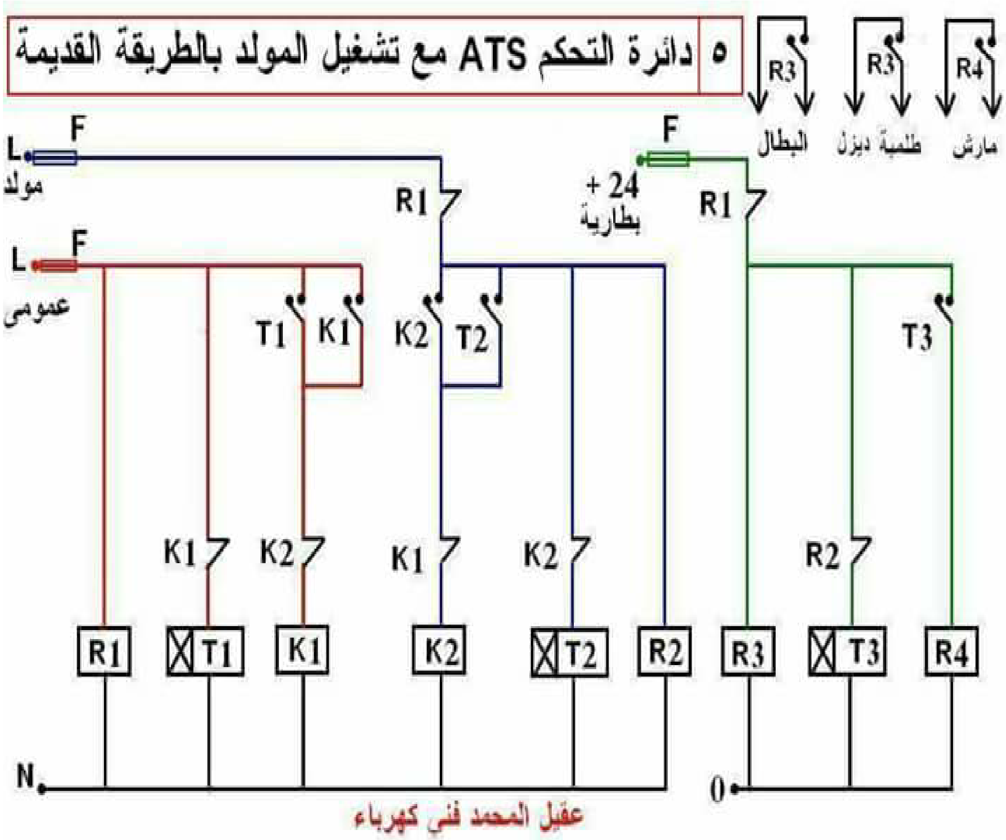
اولا ناخذ نقطة مفتوحة طبيعياNO من الكونتاكتور ونوصلها توازي مع نقطة التايمر المفتوحة طبيعيا NOتسمى هذه النقطة (نقطة تعويضية)فاذا اشتغل الكونتاكتور من خلال التايمر اغلق نقطته المفتوحة فتصبح موصلة للتيار الى ملف الكونتاكتور هي ونقطة التايمر معا وهنا اذا اخرجنا التايمر من الدائرة لن يتأثر تشغيل الكونتاكتور لانه سوف يعتمد بتشغيله على النقطة التعويضية

فاذا اردنا ان نخرج التايمر من الدائرة بعد اداء مهمته

نضع في مساره نقطة مغلقة طبيعياNCمن الكونتاكتور فعندما يشتغل الكونتاكتور يفتح نقطته المغلقة فتنقطع التغذية عن التايمر ويخرج من الدائرة

ماهي الفائدة من اخراج التايمر :الفائدة هي اطالة عمر التايمرات فلو بقيت التايمرات تعمل في الدائرة سوف يقل عمرها الافتراضي وايضا فائدة بحال تعطل التايمر في وقت تشغيل الدائرة لا تتوقف الدائرة بسبب عطل التايمر

الدائرة رقم 5



في هذه الدائرة اضفنا دائرة تشغيل المولد بالطريقة القديمة

لماذا قلنا قديمة لان هذه الدائرة تقريبا لم تعد تستعمل ففي المولدات الحديثة تاتي كارتة تشغيل معها فيها جميع عناصر الحماية ولا تحتاج الا نقطة مغلقة من العمومي ليعمل المولد اتوماتيك

1-ماهي مكونات دائرة تشغيل المولد اتوماتيكا

ريليه كويل 24VDC او12VDC عدد2

تايمر فلاشر (محاولات)كويل 24VDC او12VDC

ريليه كويل 220

2-كيفية ربط الدائرة

اولا يتم اخذ نقطة مغلقة طبيعيا NC من ريليه العمومي R1ويتم وضعها في اول الدائرة

يتم تغذيتة ملف ريليه R2من كهرباء المولد يؤخذ منه نقطة مغلقة طبيعياNC وتوضع في مسار تايمر T3

يتم تغذية ملف ريليهR3 مباشر بالتيار 24VDC ويؤخذ منه نقطتين مفتوحتين NOتستخدم نقطة لوصل وفصل البطال وتستخدم الاخرى لوصل وفصل طلمبة الوقود

يتم تغذية تايمرT3من التيار 24VDCمن خلال نقطة الريليه R2المغلقة طبيعيا

يتم اخذ نقطة مفتوحةطبيعياNO من تايمر T3وتوضع في مسار ريليهR4

يتم تغذية ريليهR4من التيار 24VDCمن خلال نقطة التايمر T3المفتوحة طبيعيا NO

3-كيفية عمل الدائرة

عند غياب كهرباء العمومي تعود نقطة الريليه R1الى طبيعتها مغلقة طبيعياNCمما يسمح بمرور تيار 24 VDCالى الدائرة

يصل التيار الى ملف ريليهR3 فيعمل ويغلق تلامساته المفتوحة طبيعياNOالمسؤولة عن تشغيل طلمبة الوقود والبطال

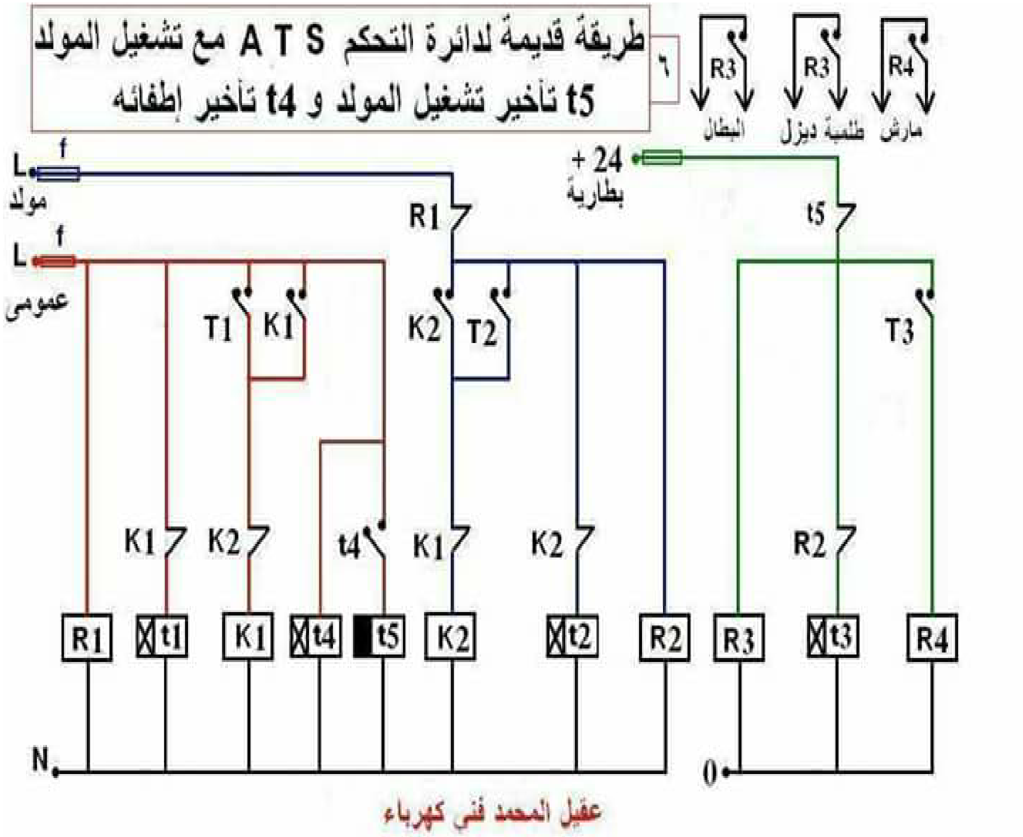
ايضا يصل التيار الى ملف تايمرT3مرورا بنقطة ريليهR2المغلقة طبيعياNCفيعمل وطريقة عمله حسب ظبطه وفي هذه الدائرة يغلق نقطته 5 ثواني ويفتحها 10ثواني

يصل التيار الى ملف ريليهR4من خلال نقطة التايمر فيعمل 5ثواني ويفصل 10ثواني ويغلق نقطته المفتوحة طبيعيا NOالمسؤولة عن تشغيل المارش فيعمل 5ثواني ويفصل 10 ثواني

فاذا اشتغل المولد يعمل ريليه R2فيفتح نقطته المغلقة طبيعيا NCفيفصل تايمرT3ويخرجه من الدائرة بعد اداء عمله

في حال استمر التايمر T3 بالعمل 10محاولات مثلا ولم يشتغل المولد له ظبط يتوقفه عن المحاولات بعد 10 محاولات مثلا

الدائرة رقم 6



هذه الدائرة تشبه الدائرة التي قبلها وانما اضفنا اليها تايمرين

واحد تايمر اون ديلي والاخر تايمر اووف ديلي

فما هي هذه التايمرات ولماذا تمت اضافتها وما فائدتها

1-نتعرف الى التايمرات التي اضفناها

ا-تايمر اون ديلي وقد سبق شرح طريقة عمله ونعيدها للافادة اذا تم توصيل جهد كهربي الى ملف تايمر اون ديلي يبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته فيفتح نقطه المغلقة

طبيعياNC ويغلق نقطه المفتوحة طبيعياNOويبقى على وضعه الجديد حتى تنقطع التغذية عن ملفه فاذا انقطعت عادت تلامساته الى وضعها الطبيعي

ب-تايمر اووف ديلي طريقة عمله اذا تم توصيل جهد كهربي الى ملفه بدل تلامساته فيغلق نقاطه المفتوحة طبيعياNOويفتح نقاطه المغلقة طبيعياNC ويبقى على الوضع الجديد حتى تنقطع التغذية عن ملفه فاذا انقطعت بدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن عادت نقاطه الى وضعها الطبيعي

2-كيفية ربط التايمرين بالدائرةيتم تغذية تايمر اون ديلي T4من العمومي مباشر وناخذ منه نقطة مفتوحة طبيعياNOونضعها في مسار تغذية ملف تايمر T5

ويتم تغذية تايمر اووف ديلي T5من العمومي مباشر من خلال نقطة مفتوحة طبيعيا NOمن تايمرT4ويؤخذ من التايمرT5نقطة مغلقة طبيعياNC وتوضع في مسار دائرة تشغيل المولد اتوماتيكيا

3-كيفية عمل التايمرات :في حال غياب العمومي تكون نقطة T5 مغلقة طبيعيا NCممايسمح بتشغيل دائرة المولد وقد سبق بالدرس الماضي طريقة عمل هذه الدائرة

فاذا جاءت كهرباء العمومي يعمل ربليه R1فيفصل دائرة كونتاكتور المولد K2 ويشغل تايمرT1ويبدأ تايمرT1بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن يشغل كونتاكتور العموميK1

وفي نفس الوقت يعمل تايمرT4 وبعد انتهاء الزمن المظبوط عليه يشغل تايمرT5فيبدل تايمرT5تلامساته ويفصل دائرة تشغيل المولد

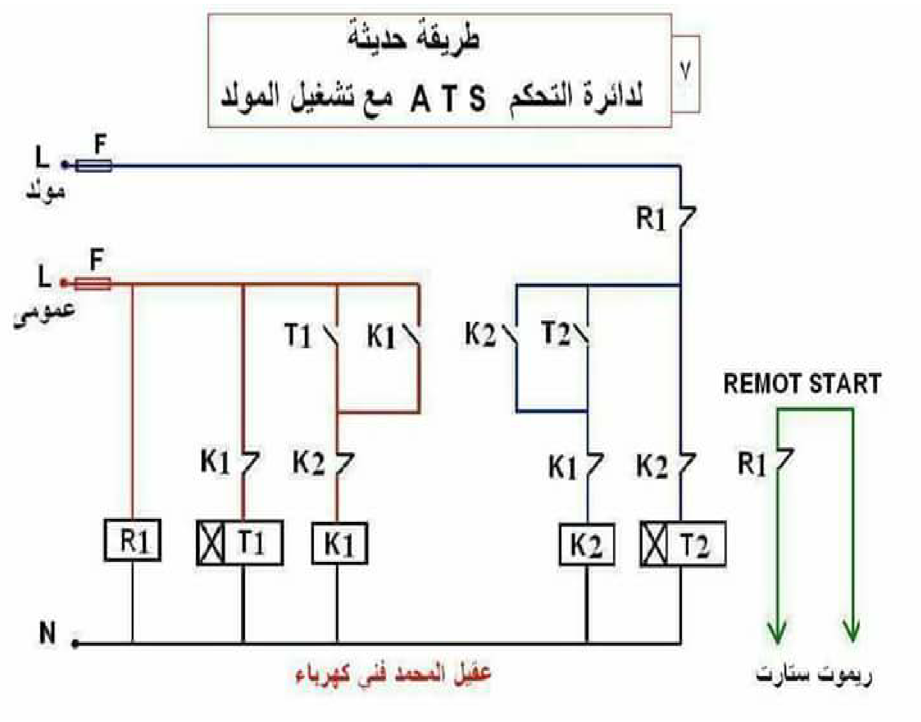
فاذا غابت كهرباء العمومي يبدا تايمر T5بعد الزمن المظبوط عليه وبعد انتهاء الزمن تعود نقطته المغلقة طبيعياNCالى طبيعتها فيشتغل المولد

4-الفائدة من اضافة التايمرين

ا-فائدة اضافة تايمر اون ديلي T4هي تأخير اطفاء المولد بعد مجيء العمومي فلا يطفأ المولد الا بعد التاكد من ثبات مجيء العمومي

ب-فائدة اضافة تايمر اووف ديلي هي تاخير تشغيل المولد للتاكد من ثبات انقطاع العمومي

الدائرة رقم 7



في هذه الدائرة استغنينا عن دائرة تشغيل المولد واضفنا دائرة بسيطة و هي دائرة ريموت ستار

فما هي دائرة ريموت ستار وما هي وظيفتها وفائدتها

1-دائرة ريموت ستار : هي دائرة حديثة سبق وقلنا عن الدائرة الماضية انها قديمة وانها تقريبا لم تعد تستعمل والدائرة الحديثة هي كارتة تاتي مع المولد فيها كل انواع الحماية فقط تحتاج الى نقطة مغلقة طبيعياNCمن ريليهR1

2-طريقة ربط دائرة ريموت ستار مع الدائرة:يؤخذ نقطة مغلقة طبيعيا NCمن ريليهR1 ويوصل اليها نقاط الريموت ستار الاتية

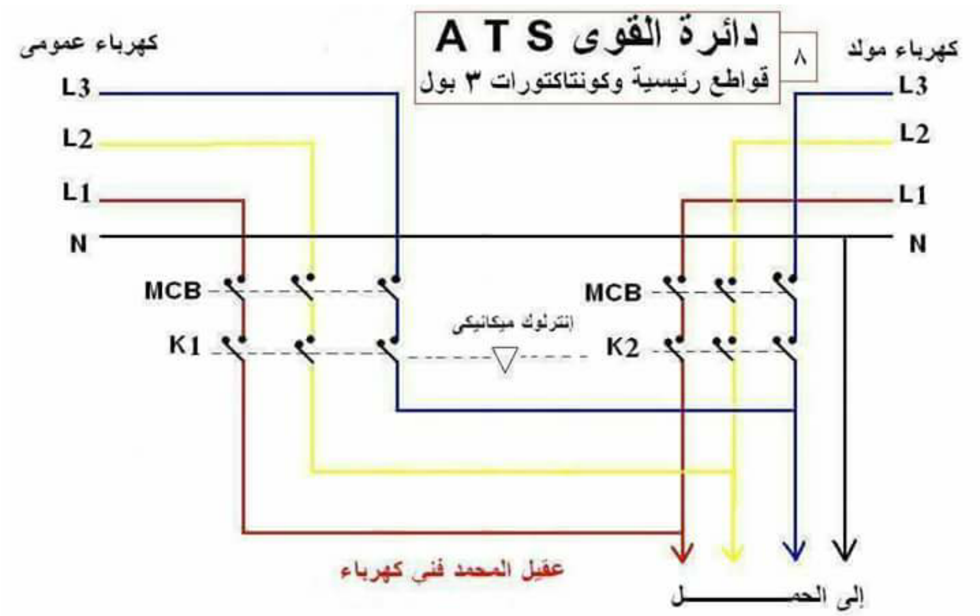
من كارتة المولد

3-طريقة عمل الدائرة : اذا اردنا ان يعمل المولد اتوماتيكيا عند غياب كهرباء العمومي نظبط اللوحة على اختيار اوتو

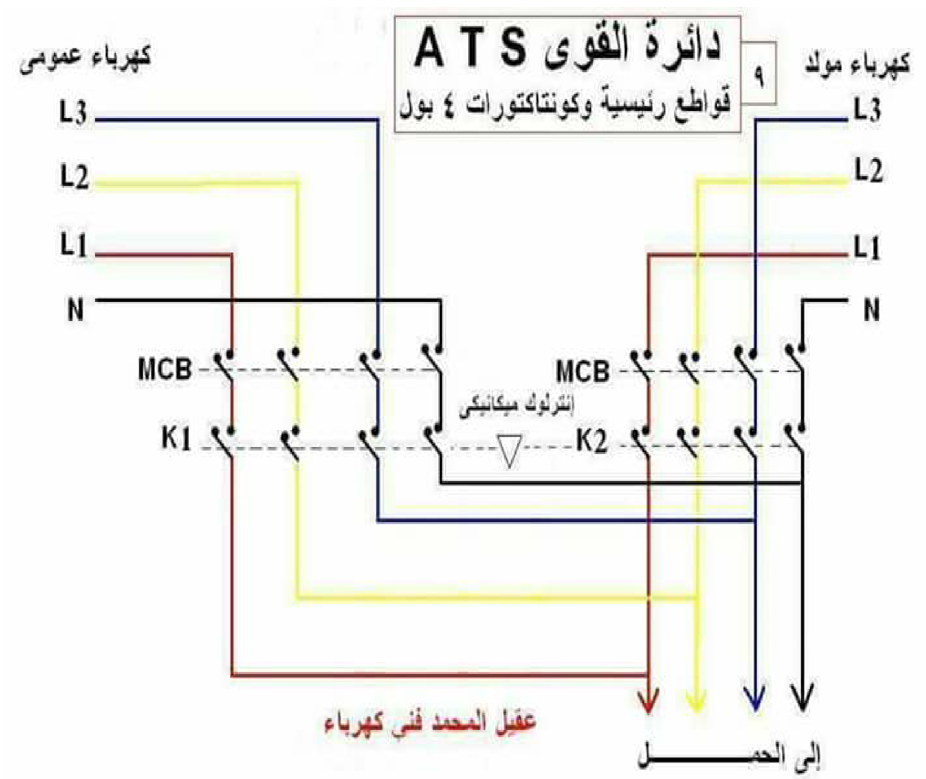
وعند غياب كهرباء العمومي تعود نقطة الريليه R1الى وضعها مغلقة طبيعيا NC فتغلق نقاط الريموت ستار مع بعضها فيشتغل المولد

فاذا جاءت كهرباء العمومي يشتغل الريليه R1 فيفتح نقطته المغلقة طبيعياNC وتفتح مع نقاط الريموت ستار فيطفىء المولد

الدائرة رقم 8



الدائرة رقم 9



وهي دائرة القوى فما هي دائرة القوى وما وظيفتها

1-دائرة القوى :هي المسؤولة عن توصيل التيار من المصدر الرئيسي الى الحمل

2-مكونات دائرة القوى:

قاطع ثلاثي او رباعي مناسب للاحمال عدد2

كونتاكتور ثلاثي او رباعي مناسب للاحمال عدد2

انترلوك ميكانيكي

3-كيفية توصيل الدائرة

اولا -يتم تركيب الانترلوك الميكانيكي بين الكونتاكتورين وربطهما باقفال تاتي مرفقة مع الانترلوك فيصبحان كأنهما قطعة ويتم عمل تست على صحة تركيب الانترلوك

وهي بالظغط على احد الكونتاكتورات ونبقيه مظغوط ونجرب ان نظغط الثاني فان لم نستطع ظغط الاثنين معا يكون التركيب صحيح

ثانيا -يتم التوصيل بين مصدر التغذية سواء من العمومي او من المولد الى القواطع الرئيسية باسلاك مناسبة للاحمال

ويتم التوصيل بين القواطع والكونتاكتورات ايضا بنفس مساحة الاسلاك

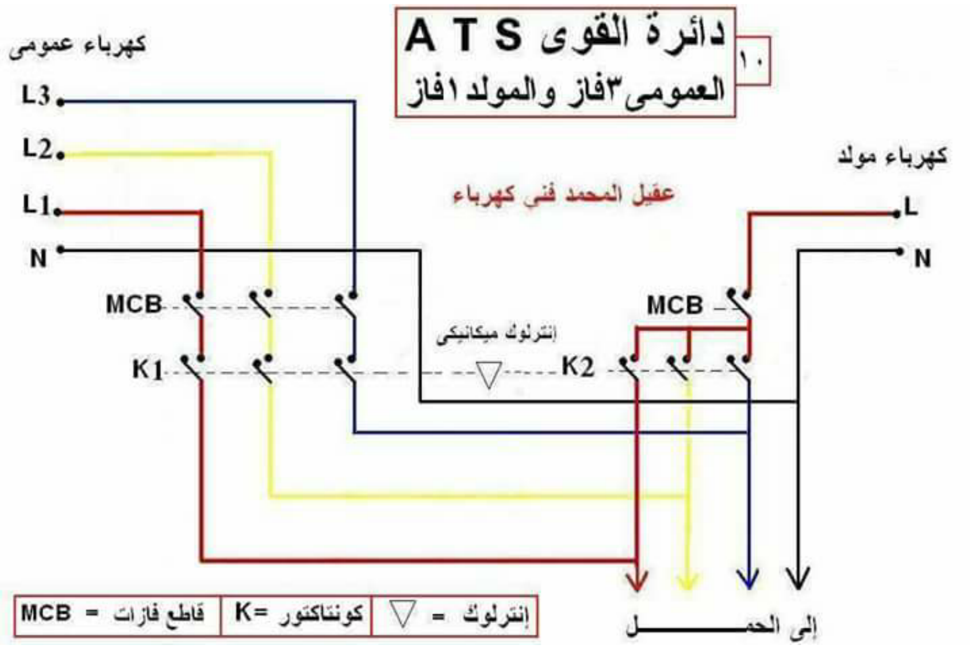
ويتم عمل كوبري بين مخارج الكونتاكتورات كل فاز من العمومي بما يقابله من فاز المولد بنفس مساحة الاسلاك

يتم توصيل اطراف الحمل الى خروج احد الكونتاكتورات بنفس مساحة الاسلاك المناسبة للاحمال

اذا تم استخدام قواطع وكونتاكتورات ثلاثية يتم توصيل خط نيوترال العمومي مع خط نيوترال المولد مع خط نيوترال الحمل مباشر مع بعض

واذا تم استخدام قواطع وكونتاكتورات رباعية يتم ادخال النيوترال الى القواطع والكونتاكتورات مثله مثل الفازات

الدائرة رقم 10



هذه الدائرة هي دائرة القوى لمصدرين كهرباء عمومي 3فاز ومولد 1فاز

فكيف يتم التوصيل

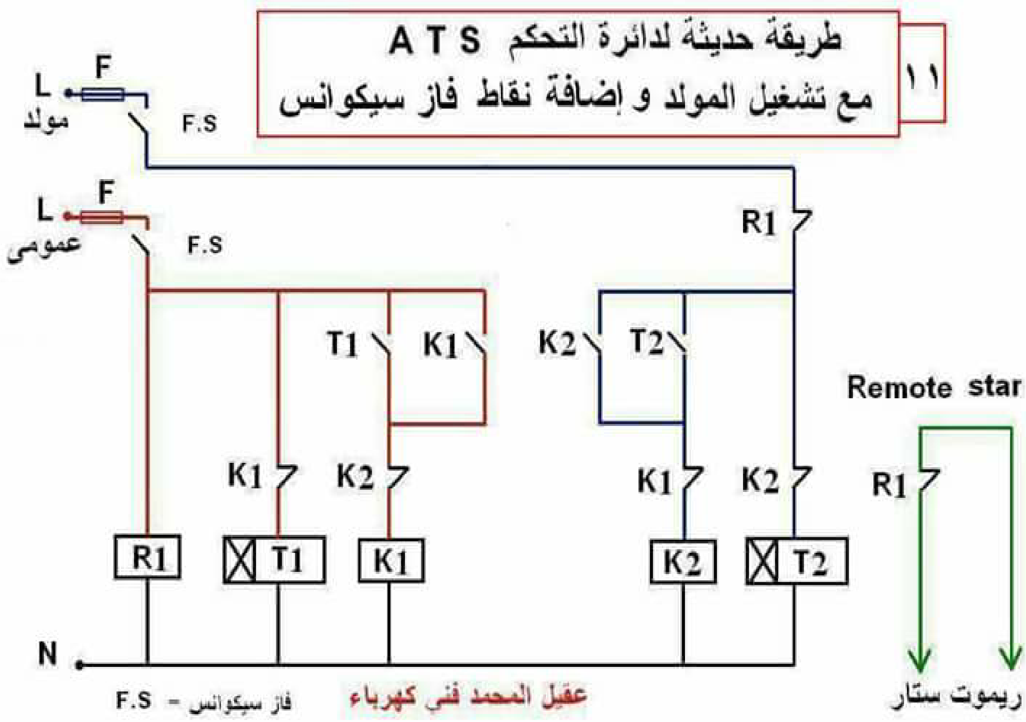
يتم توصيل مصدر العمومي كما شرحنا من قبل ولم يطرأ عليه تغيير

يتم توصيل مصدر المولد الى قاطع مفرد ومنه الى الكونتاكتور الخاص بالمولد ويتم عمل كوبري بين مداخل الكونتاكتور على فاز المولد

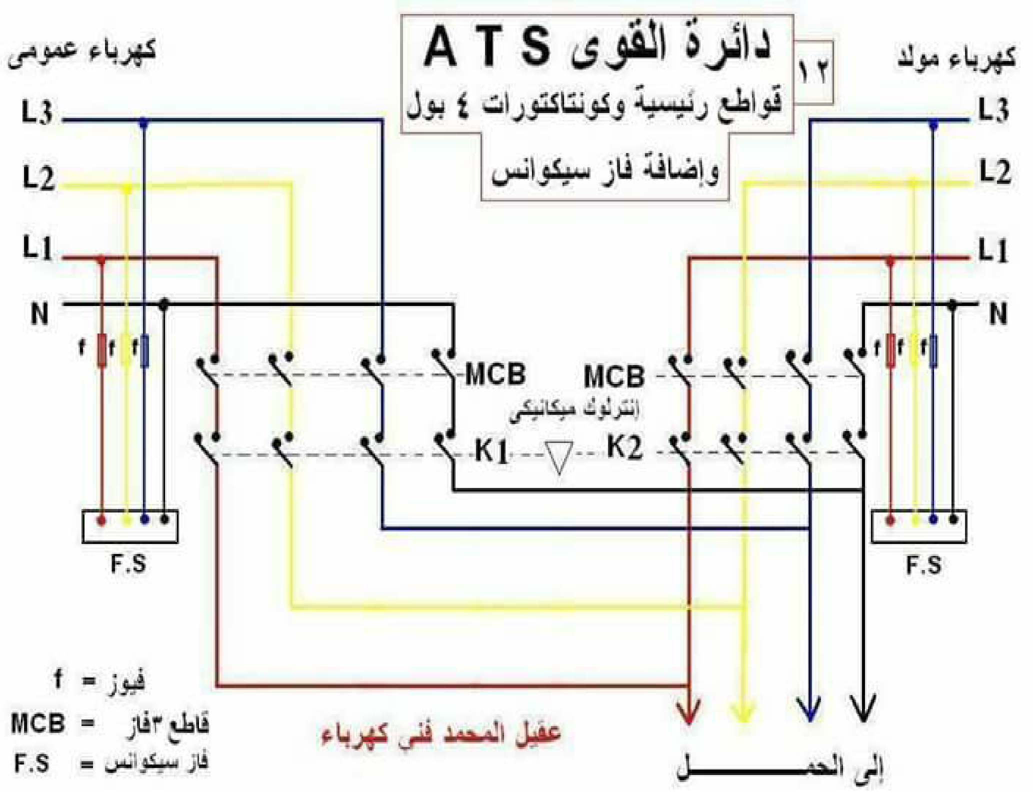
ويشترط في هذه التوصيلة ان لا يكون في الاحمال محرك او معدة تعمل على جهد 380 V

فان كان ولابد التوصيل بهذه الطريقة يجب فصل الاحمال التي تعمل على جهد 380V اولا قبل التحويل الى كهرباء المولد

الدائرة رقم 11



الدائرة رقم 12



اضفنا في هاتين الدائرتين فاز سكونس مع دائرة العمومي وفاز سكونس مع دائرة المولد

فماهو الفاز سكونس وكيفية توصيله مع الدائرة وطريقة عمله وما فائدته

1-ماهو الفاز سكونس :

هو جهاز يركب للحماية له اربع وظائف

ا-الحماية من انقلاب فاز مكان فاز

ب-الحماية من سقوط فاز

ج-الحماية من ارتفاع الجهد

د-الحماية من انخفاض الجهد

له 4 مسامير N L3 L2 L1 مكان دخول التغذية

وله 3مسامير 1 2 3

1 2 نقطة مغلقة طبيعيا NC

2 3 نقطة مفتوحة طبيعاNO

له 4 سلكتورات

ا-لظبط اقصى جهد ممكن تعمل عليه الدائرة

ب-لظبط ادنى جهد ممكن تعمل عليه الدائرة

ج-لظبط وقت الفصل عند الخلل في الجهد

د-لظبط وقت الوصل بعد انتظام الجهد

2-كيفية توصيله مع الدائرة

في دائرة القوى يتم توصيل اليه 3فاز ونيوترال باسلاك ذات مقطع بسيط 1.5ملم مثلا يتم وضع ثلاث فيوزات على مسار تغذيته بـ الفازات ذوات قيم بسيطة 1Aمثلا او تركيب قاطع ثلاثي ذا قيمة بسيطة لحمايته

في دائرة التحكم يتم وضع النقطة المفتوحة طبيعيا NO في بداية مسار دائرة التحكم

ويتم توصيل لمبة تريب على النقطة المغلقة طبيعيا NC

وهذا الكلام ينطبق على دائرة العمومي و دائرة المولد

3-طريقة عمله

في حال مجيء كهرباء العمومي مثلا يصل التيار اولا اليه فيتفحصه ان كان نظامي يغلق نقطته المفتوحة ويشغل دائرة التحكم فاذا اختل الجهد يبدأ بعد الزمن المظبوط عليه لوقت الفصل فاذا انتهى الوقت والجهد مختل يفصل نقطته ويوقف دائرة التحكم ويضيء لمبة تريب للدلالة على وجود خلل في الجهد ويبقى يتفحص الجهد فاذا انتظم الجهد يبدا بعد الوقت المظبوط عليه لوصل الدائرة فاذا انتهى الوقت والجهد منتظم يغلق نقطته المفتوحة ويشغل دائرة التحكم

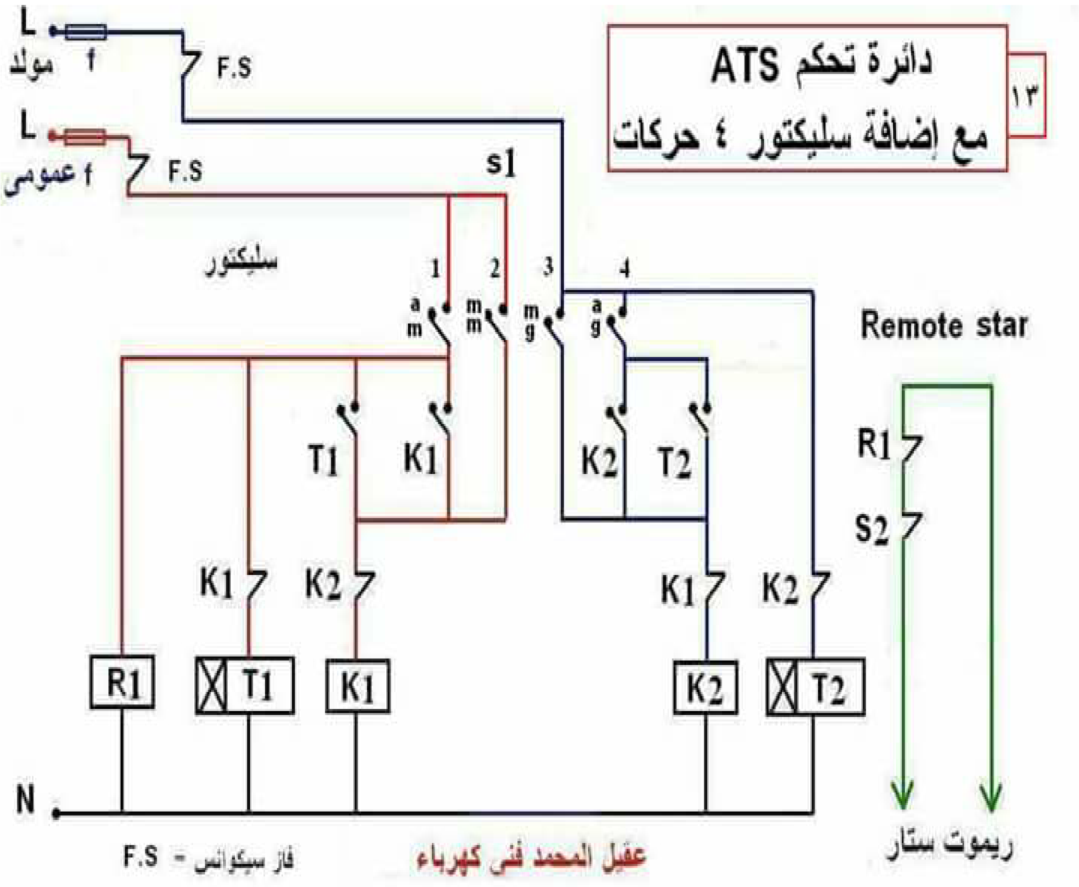
4-فائدته في الدائرة

اولا -يعطي وقت لثبات مجيء تيار العمومي قبل التحويل فلا تتحول الدائرة لمجرد رعشة في كهرباء العمومي

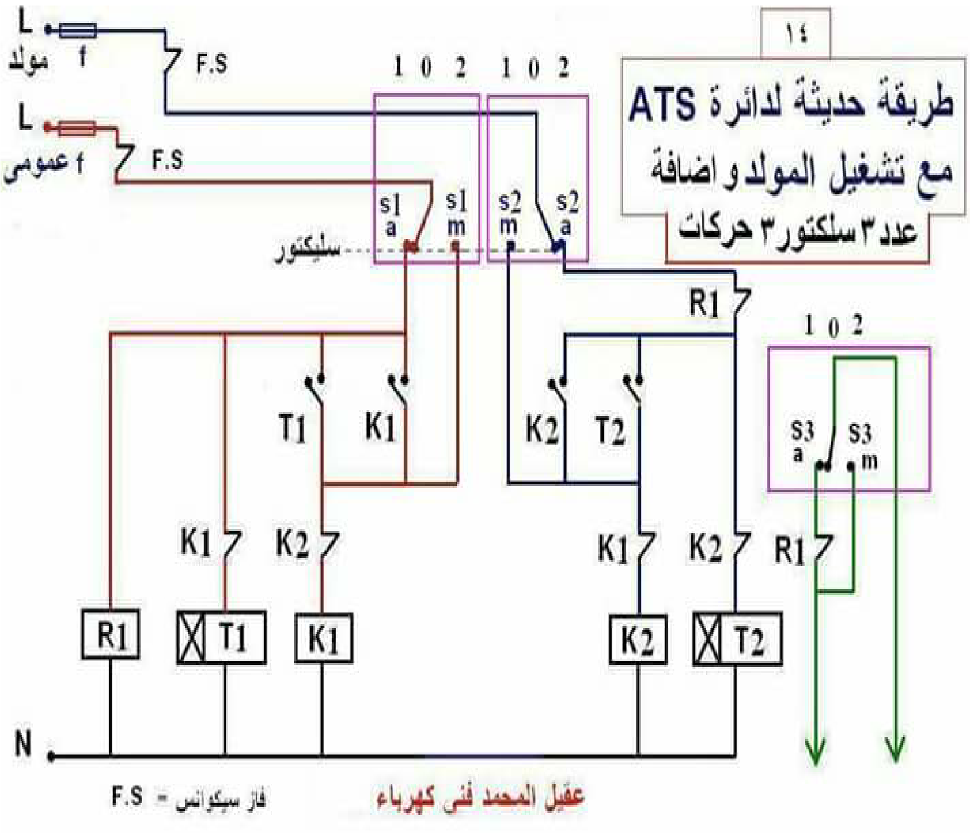
ثانيا -يعطي وقت لثبات انقطاع العمومي فلا تفصل الدائرة لمجرد رعشة في العمومي

ثالثا-يحمي الاحمال وخاصة التي تعمل على ثلاثة اوجه من ارتفاع التيار او انخفاظه او انقلاب فاز او سقوط فاز لما قد يسبب تلف فيها

الدائرة 13



الدائرة 14



في هذه الدائرتين جهد كهرباء العمومي 220 Vوجهد كهرباء المولد 220Vوجهد الحمل 220V

في الدائرة رقم 17 تم استعمال قواطع احادية وكونتاكتور واحد

وفي الدائرة رقم 18 تم استعمال قواطع ثنائية وكونتاكتور واحد

كيف استطعنا عمل دائرة ATSمن خلال كونتاكتور واحد

لسببين:

1-لان جهد المصدرين 220Vوجهد الحمل 220V

2-لانه تم استعمال كونتاكتور له 4 تلامسات رئيسية

تلامسين نقاط مفتوحة طبيعيا NO

وتلامسين نقاط مغلقة طبيعياNC

طريقة التوصيل:

يتم توصيل مصدر التغذية من العمومي الى النقاط المفتوحة طبيعياNO في الكونتاكتور ويتم تغذية كويل الكونتاكتور من العمومي

ويتم توصيل مصدر التغذية من المولد الى النقاط المغلقة طبيعيا NC في الكونتاكتور

يتم عمل كوبري بين مخرج كهرباء العمومي ومخرج المولد في الكونتاكتور ومنهما الى الحمل

طريقة عمل الدائرة:

اذا كان تيار العمومي موجود سوف يشتغل كويل الكونتاكتور ويغلق

النقاط المفتوحة NOويفتح النقاط المغلقةNCويتم التحميل على العمومي

فاذا انقطع تيار العمومي تعود نقاط الكونتاكتور الى وضعها الطبيعي فاذا اشتغل المولد يتم التحميل على تيار المولد

فاذا جاء تيار العمومي يشتغل كويل الكونتاكتور ويبدل نقاط الكونتاكتور ويتم التحميل على العمومي ولو كان تيار المولد بعده موجود

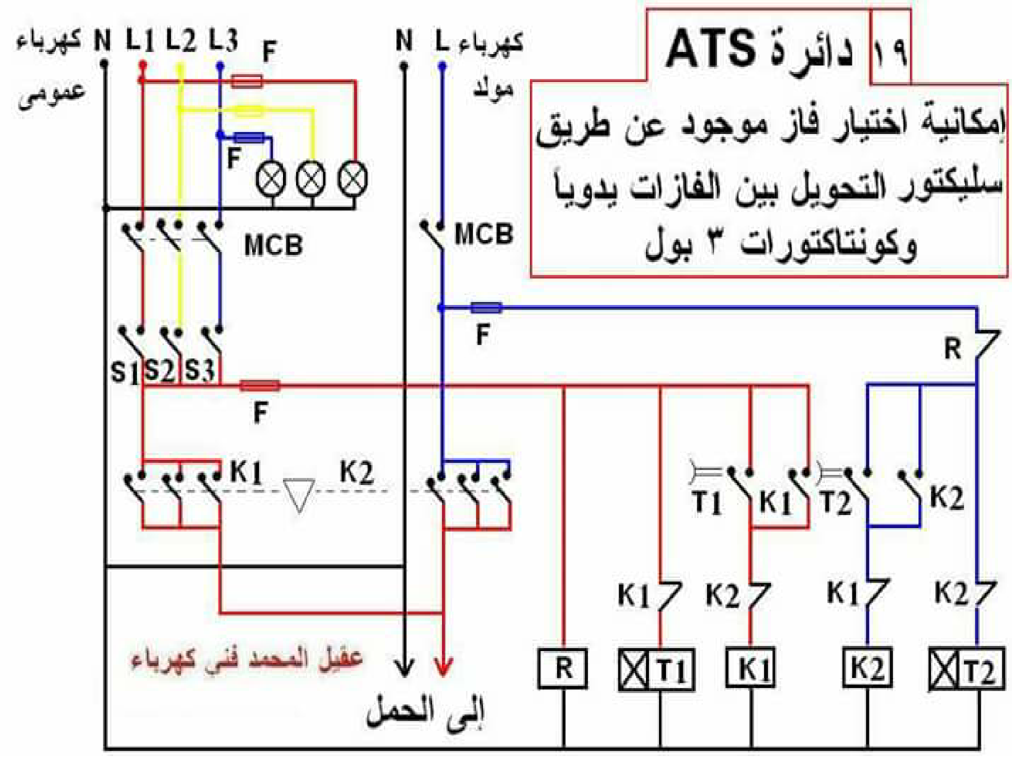
ملاحظة مهمة:

بعض الفنيين يستخدم كونتاكتور واحد المخصص لجهد 380Vو الذي له ثلاث نقط رئيسية مفتوحة طبيعياNOونقطة او نقطتين مساعدتين مغلقتين طبيعياNC

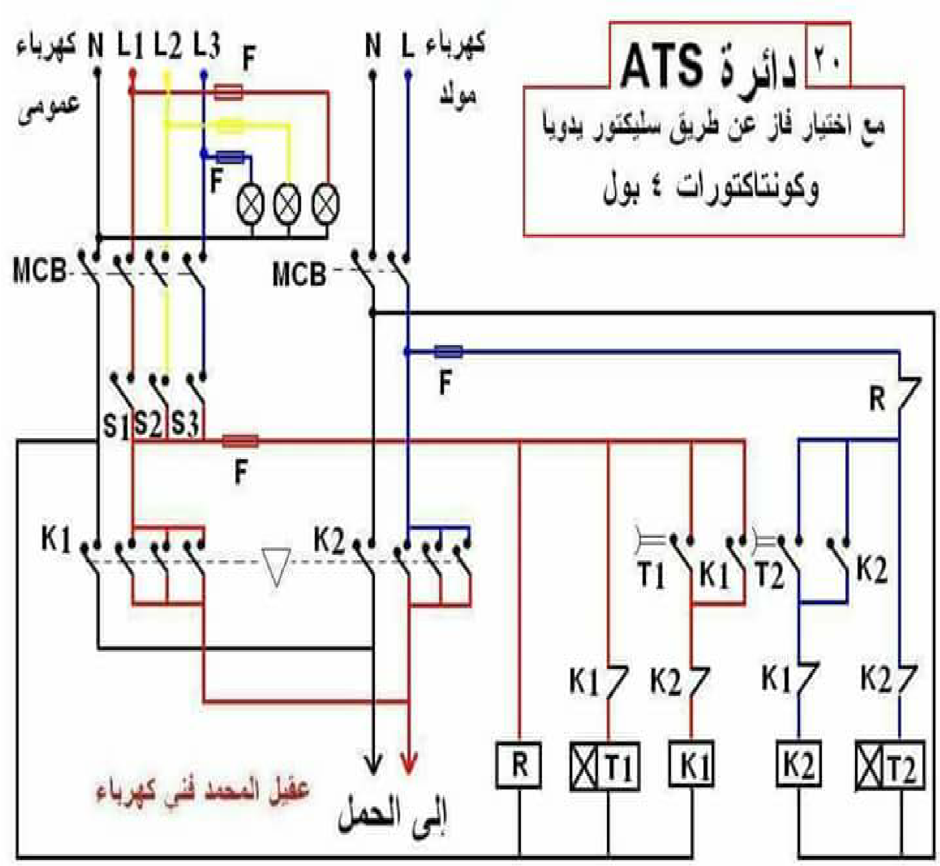
وهذا خطأ

لان النقاط المساعدة غير مخصصة للاحمال

الدائرة رقم 19



الدائرة رقم 20



في هذه الدائرة يكون مصدر العمومي 380 فولت ومصدر المولد 220 فولت وجهد الحمل 220فولت

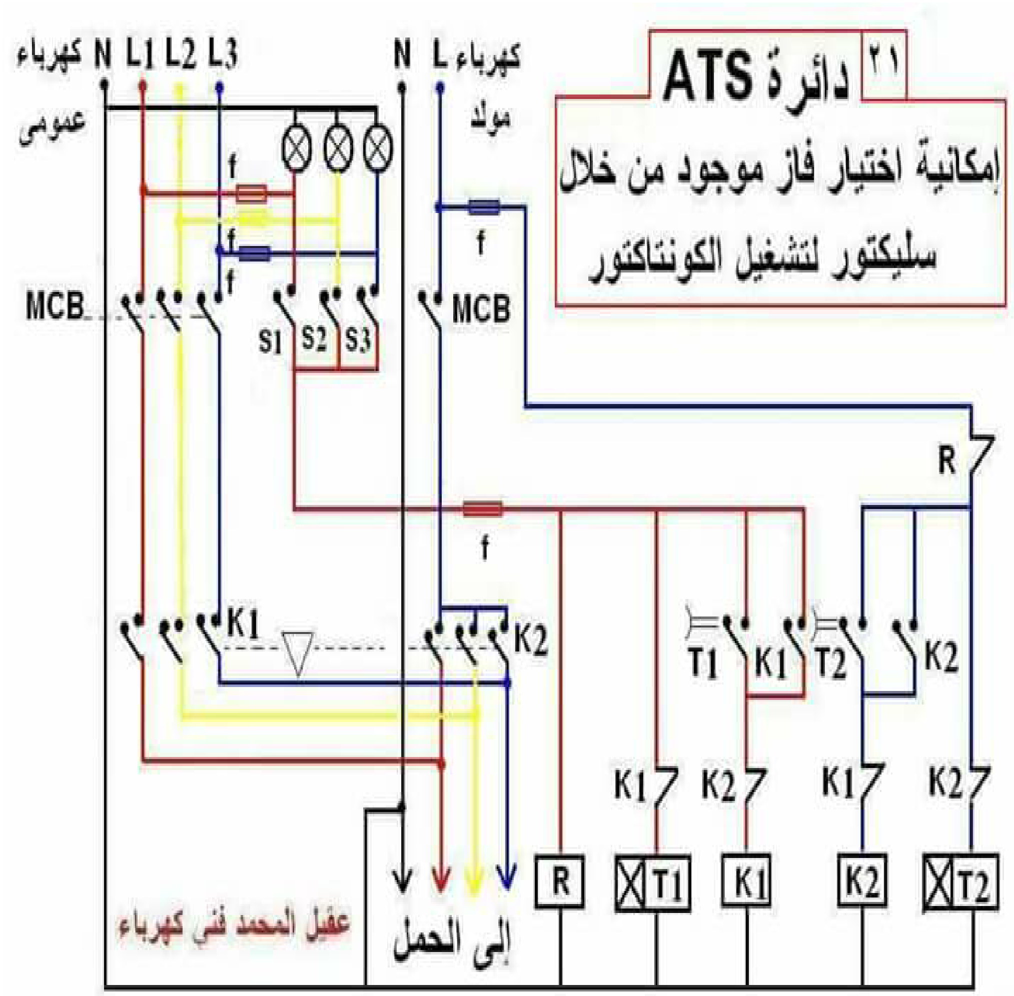
في كثير من المناطق يكثر فيها سقوط فاز من المصدر وبما انه مصدر العمومي 3فاز فنحن بحاجة الى واحد فاز من الثلاثة ولذلك تم وضع سلكتور مناسب لشدة الحمل المار فيه

تم تركيب ثلاث لمبات اشارة لمعرفة اي فاز فيه كهرباء

يتم التحويل بين الثلاث فازات يدوي عن طريق السلكتور

وبعد اختيار الفاز الموجود يتم التحويل بين العمومي والمولد اتوماتيكيا عن طريق الكونتاكتورات

الدائرة رقم 21



في هذه الدائرة يكون مصدر العمومي 380 فولت ومصدر المولد 220 فولت وجهد الحمل 220فولت

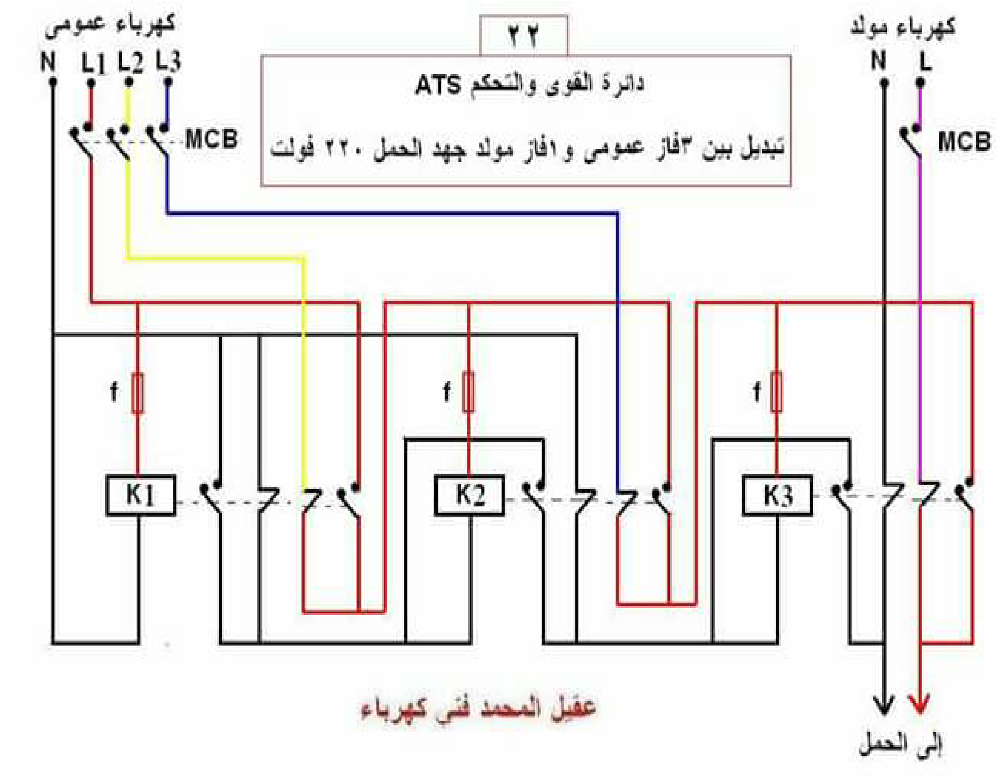
في كثير من المناطق يكثر فيها سقوط فاز من المصدر وبما انه مصدر العمومي 3فاز فنحن بحاجة الى واحد فاز من الثلاثة ولذلك تم وضع سلكتور مناسب لشدة الحمل المار فيه

تم تركيب ثلاث لمبات اشارة لمعرفة اي فاز فيه كهرباء

يتم التحويل بين الثلاث فازات يدوي عن طريق السلكتور

وبعد اختيار الفاز الموجود يتم التحويل بين العمومي والمولد اتوماتيكيا عن طريق الكونتاكتورات

الدائرة رقم 22



ارجو قراءة الشرح جيدا للاهمية

في هذه الدائرة مصدر العمومي جهد 380v

ومصدر المولد جهد220vوجهد الحمل 220v

بسبب ضعف الشبكة في بعض المناطق والظغط عليها يكثر غياب احد الفازات واحيانا يغيب فازين ويبقى فاز

وبما انه جهد الحمل 220v فنحن لسنا بحاجة الى الثلاثة فاز

نحتاج فقط فاز واحد من العمومي وبما انه يكثر غياب الفازات العشوائي فلابد من طريقة نحول بها اتوماتيكيا الى الفاز الموجود

وقد سبق وتكلمنا في الدوائر السابقة عن كيفية اختيار الفاز الموجود من خلال سلكتور وله عدة طرق كلها ذكرناها لمن احب ان يرجع اليها

في هذه الدائرة تم استخدام كونتاكتورات من النوع اللتي لها 4تلا مسات اساسية 2تلامس نقط مفتوحة و2تلامس نقط مغلقة ويجب ان ننتبه الى ان هذا الكونتاكتور نقاطه كلها رئيسية وتتحمل تيار المنزل ولا يصح ان نستخدم كونتاكتور له تلامسات رئيسية مفتوحة وتلا مسات مساعدة مغلقة لان التلامس المساعد خاص بدوائر التحكم ولا يتحمل تيار المنزل

تم استخدام في هذه الدائرة 3كونتاكتورات من نفس النوع

طريقة التوصيل

يتم ادخال فاز Rمع نيوترال الى النقط المفتوحة في الكونتاكتور الا ول ونغذي منه الكويل فتكون الافضلية له

ويتم ادخال فازSمع نيوترال الى النقط المغلقة في نفس الكونتاكتور في حال غياب فاز Rتكون له الافضلية الثانية

ومن اسفل الكونتاكتور يتم عمل كوبري بين النقطة المفتوحة و المغلقة في جهة دخول الفازات وايضا يتم عمل كوبري بين النقط في جهة دخول النيوترال

ويتم اخراج خطين منهما

الان اصبح لدينا ATSبين فازين من العمومي

يتم ادخال الخطين الخارجين من اول كونتاكتور الى النقط المفتوحة في الكونتاكتور الثاني ويغذى منهما الكويل لتكون الافضلية للفازين Rو S

ويتم ادخال الفازT مع نيوترال الى النقط المغلقة في نفس الكونتاكتور

في حال غياب الفازين Rو Sتكون له الافضلية الثالثة

ويتم ايضا عمل كوبري بين النقط كما فعلنا بالكونتاكتور الاول واخراج خطين منهما

الان اصبح لدينا 2ATSبين فازات العمومي الثلاث

يتم ادخال الخطين الخارجين من الكونتاكتور الثاني الى النقط المفتوحة في الكونتاكتور الثالث ويغذى منهما الكويل لتكون الا فضلية للثلاث فازات العمومي

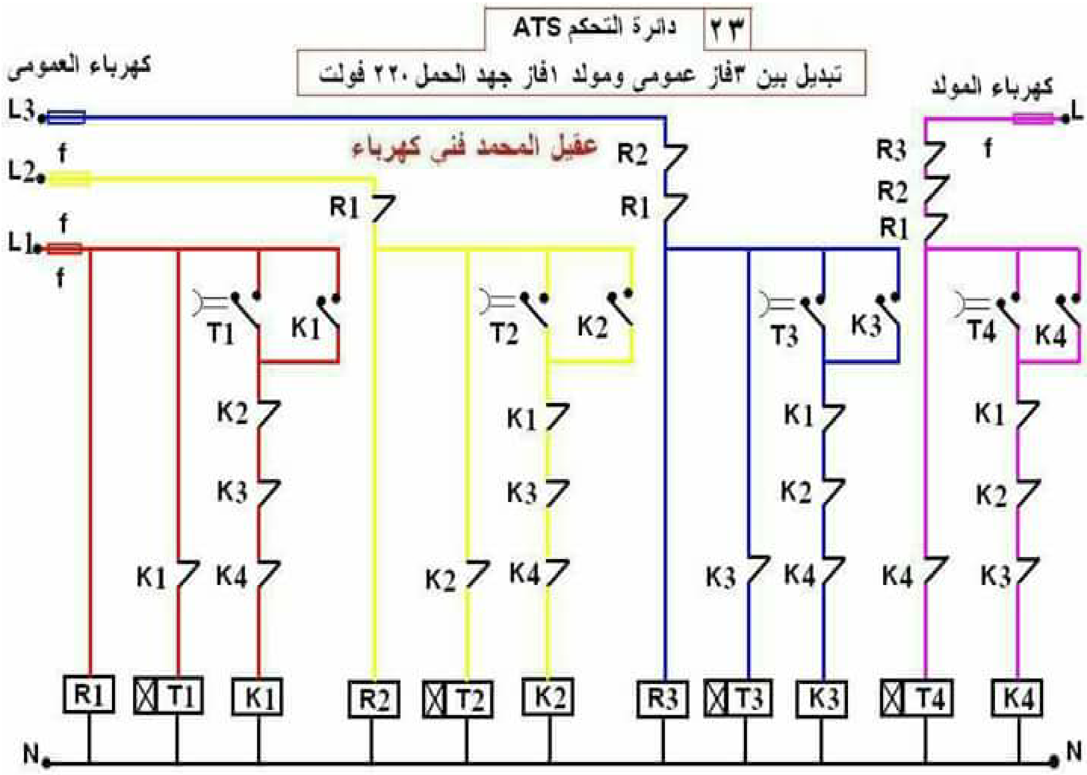
ويتم ادخال فاز المولد مع النيوترال الى النقط المغلقة في نفس الكونتاكتور في حال غياب العمومي تكون الافضلية الرابعة للمولد

ايضا يتم عمل كوبري بين النقط كما فعلنا بالكونتاكتورين السابقين ويتم اخراج خطين الى المنزل

وبهذا يكون اصبح لدينا 3ATSبين اربع مصادر كهرباء

3عمومي و1 مولد

الدائرة رقم 23



وهي دائرة التحكم لاربع مصادر كهرباء

في هذه الدائرة مصدر العمومي جهد 380v

ومصدر المولد جهد220vوجهد الحمل 220v

بسبب ضعف الشبكة في بعض المناطق والظغط عليها يكثر غياب احد الفازات واحيانا يغيب فازين ويبقى فاز

وبما انه جهد الحمل 220v فنحن لسنا بحاجة الى الثلاثة فاز

نحتاج فقط فاز واحد من العمومي وبما انه يكثر غياب الفازات العشوائي فلابد من طريقة نحول بها اتوماتيكيا الى الفاز الموجود

وقد سبق وتكلمنا في الدوائر السابقة عن كيفية اختيار الفاز الموجود من خلال سلكتور وله عدة طرق كلها ذكرناها لمن احب ان يرجع اليها

ولكي نوضح هذه الدائرة اكثر بما انه جهد الحمل 220 فولت و العمومي جهد 380فولت اي 3فاز والمولد جهد 220 فولت

يعني انه عندنا 4مصادر كهرباء 3مصادر من العمومي و1فاز من المولد نريد ان نبدل بينها اتوماتيكيا بدون تدخل بشري

تكون الافضلية لفاز العمومي الاحمر فاذا غاب يتم التحويل الى فاز العمومي الاصفر فاذا غاب يتم التحويل الى فاز العمومي الازرق فاذا غابت جميع فازات العمومي يتم التحويل الى فاز المولد

وفي حال التحميل على المولد واتى احد فازات العمومي او كلها يتم التحويل الى احدها كما ذكرنا انفا

في هذه الدائرة تم استخدام4 كونتاكتورات من النوع3بول اي 3تلا مسات رئيسية مفتوحة طبيعيا NOومع كل كونتاكتور تلامسين مساعدين مغلقين طبيعياNCوتلامسين مساعدين مفتوحين طبيعيا NO

ايضا تم استخدام 3ريليه كويل 220 فولت و4تايمر اون ديلي كويل

220 فولت

طريقة عمل الدائرة

في حال وجود كهرباء العمومي يتم التحميل على الفاز الاحمر يصل التيار الى الريليه R1فيشتغل فيفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتوراتK2 وK3وK4مما يمنعها من العمل مع كونتاكتور K1

ايضا يصل التيار الى كويل التايمرT1فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه وهو تقريبا 5ثواني اقله فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته فيغلق التلامس المفتوح NOفي مسار الكونتاكتور K1

فيشتغل الكونتاكتور K1فيغلق تلامساته الرئيسية مما يسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق الكونتاكتور تلامسه المفتوحNO مما يعوض تشغيله من خلاله والاستغناء عن نقطة التايمرT1

ايضا يفتح الكونتاكتور تلامساته المغلقةNC في
مسارالتايمرT1فيفصل تغذيته ويخرجه من الدائرة

ويفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتورات K2وK3و K4فيمنعها من العمل معه وتكون افضلية العمل له

فاذا غاب فاز العمومي الاحمر يتم التحويل الى فاز العمومي الا صفر

يصل التيار الى كويل الريليه R2لان تلامس الريليهR1مغلق مما سمح له بالمرور

يشتغل الريليه R2فيبدل تلامساته المغلقةNCفي مسارات الكونتاكتوراتK3وK4فيمنع عملها مع الكونتاكتورK2

ايضا يصل التيار الى كويل التايمر T2فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K2فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية ويسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NOمما يعوض له تشغيله بدون نقطة التايمر T2

ايضا يفتح تلامسه المساعد المغلق NCفي مسار التايمرT2فيفصل عنه التغذية ويخرجه عن الدائرة

ايضا يفتح الكونتاكتورK2تلامساته المغلقة في مسارات الكونتاكتورات K3وK4فيمنعها من العمل معه

فاذا غاب الفازين الاحمر والاصفر من العمومي يتم التحويل الى الفاز الازرق

يصل التيار الى كويل الريليهR3بسبب اغلاق نقط الريليات R1و R2 فيشتغل ويبدل تلامسه المغلق NCفي مسار الكونتاكتورK4فيمنعه من العمل مع الكونتاكتور K3

ايضا يصل التيار الى كويل التايمر T3فيشتغل ويبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K3فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية ويسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NOفيعوض تشغيله عن نقطة التايمرT3

ايضا يفتح تلامسه المساعدالمغلق NCفي مسار التايمر T3فيفصل عنه التغذية ويخرجه من الدائرة

ايضا يفتح تلامساته المساعدة المغلقة NCفي مسار الكونتاكتورK4فيمنعه من العمل معه

فاذا غاب تيار العمومي كل فازاته

يتم التحويل الى فاز المولد

يصل التيار الى كويل التايمرT4بسبب التلامسات المغلقةNCفي R1وR2وR3فيبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K4فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة NOفيسمح بمرور التيار الى الحمل ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NOفيعوض تشغيله

ايضا يفتح تلامسه المغلق في مسار التايمر T4فيفصل عنه التغذية ويخرجه من

فاذا جاء تيار العمومي يتم التحويل الى احد فازاته كمابينا سابقا

الفوائد من الدائرة

التحويل اتوماتيكيا بين 4مصادر كهرباء

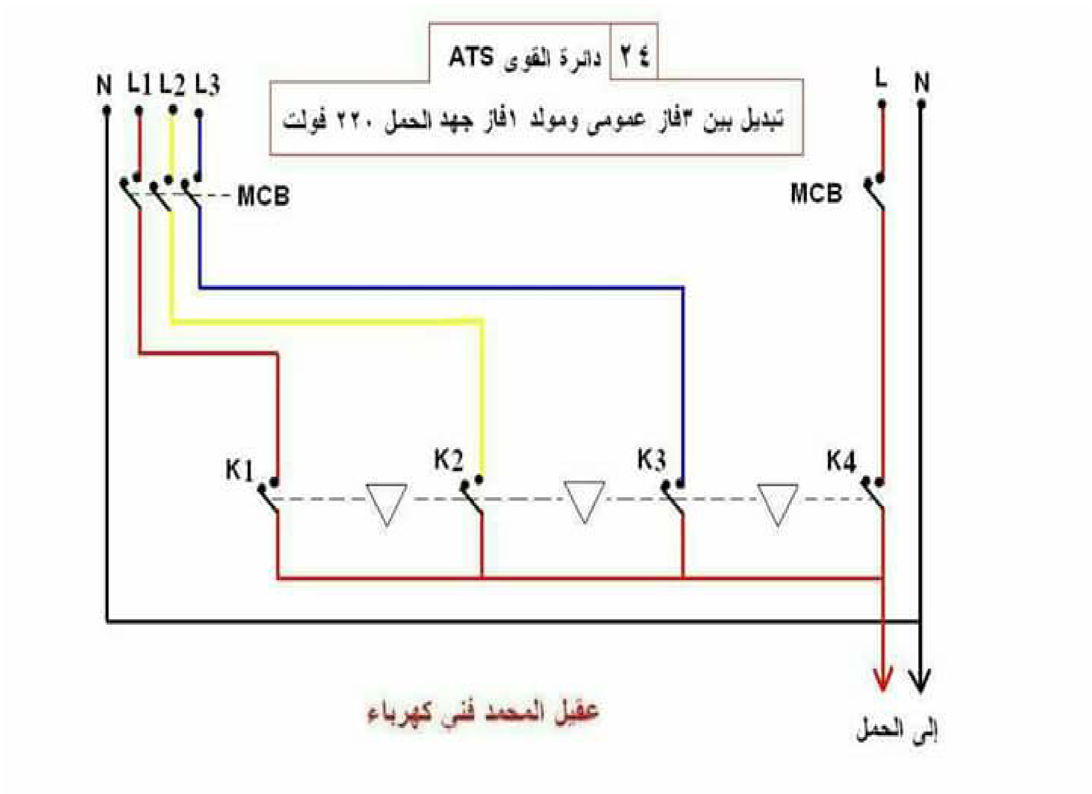
الفائدة من وجود الريليات هي لاختيار الافضلية بين المصادر واغلا ق الطريق على باقي المصادر في حال اختيار مصدر

الفائدة من التايمرات هو تامين وقت كافي بين فصل مصدر و

التحميل على مصدر ثاني

ايضا لتامين استقرار التيار على المصدر قبل التحميل عليه

الدائرة رقم 24



هذه الدائرة هي دائرة القوى وهي تكلمة لدائرة التحكم اللتي قبلها و اللتي تكلمنا فيها عن كيفية التحويل اتوماتيكيا بين اربع مصادر كهرباء 3مصادر من كهرباء العمومي والمصدر الرابع من كهرباء المولد

استخدمنا في هذه الدائرة قاطع ثلاثي لمصدر كهرباء العمومي

وقاطع احادي لمصدر كهرباء المولد

استخدمنا 4كونتاكتورات من نوع 3بول وتم ربطها جمعيا ببعض بواسطة انترلوك ميكانيكي وهو مهم جدا بدوائر الATSحيث يمنع ان يعمل كونتاكتورين معا

تم ربط نيوترال العمومي مع نيوترال المولد مع نيوترال الحمل مباشرة

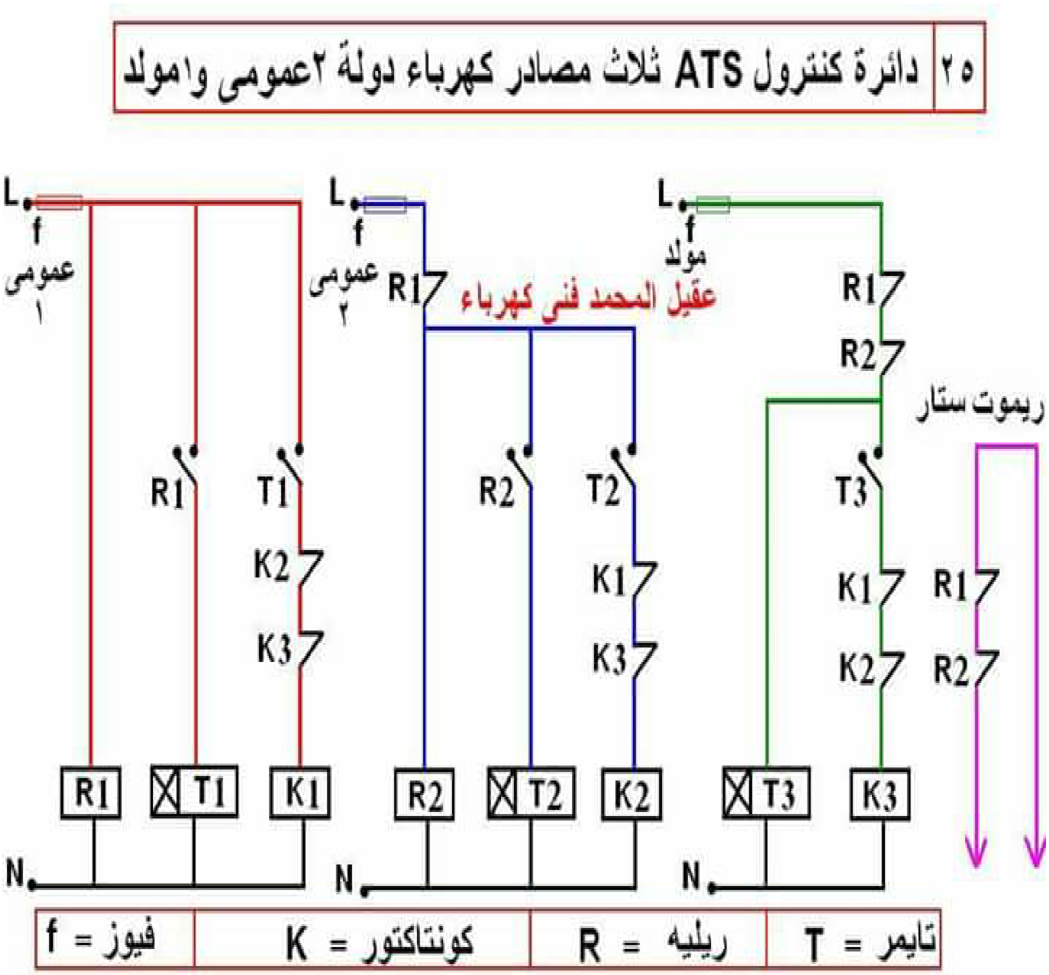
واذا احببنا ان نعزل النيوترال عن بعض نستطيع

حينها نستخدم قاطع رباعي لكهرباء العمومي وندخل عليه نيوترال العمومي وقاطع ثنائي لكهرباء المولد وندخل عليه نيوترال المولد

وبالنسبة للكونتكتورات نستعملها هي ذاتها لانها من نوع 3بول ونحن اخذنا طرف واحد استخدمناه للفاز ندخل نيوترال العمومي على الطرف الثاني في الكونتاكتورات K1وK2وK3وندخل نيوترال المولد على الطرف الثاني في الكونتاكتور K4

ثم نعمل كوبري من خروج الكونتاكتورات ومنه الى نيوترال الحمل

الدائرة رقم 25



وهي دائرة التحكم لثلاث مصادر كهرباء مصدرين كهرباء من العمومي جهد380Vومصدر ثالث كهرباء مولد جهد 380V وجهد الحمل 380V

تكون الافضلية لمصدر العمومي الاول ثم لمصدر العمومي الثاني ثم لمصدر المولد

في هذه الدائرة يتم تشغيل واطفاء المولد اتوماتيكيا من خلال نقطة ريموت ستار الموصولة الى لوحة البروتكشن في المولد

في هذه الدائرة تم استخدام 3كونتاكتورات من النوع3بول اي 3تلا مسات رئيسية مفتوحة طبيعيا NO ومع كل كونتاكتور تلامسين مساعدين مغلقين طبيعياNCوتلامسين مساعدين مفتوحين طبيعيا NO

ايضا تم استخدام 2ريليه كويل 220 فولت و3تايمر اون ديلي كويل 220 فولت

طريقة عمل الدائرة

في حال وجود كهرباء العمومي1 يتم التحميل عليه يصل التيار الى الريليه R1فيشتغل فيفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتوراتK2 وK3مما يمنعها من العمل مع كونتاكتور K1 ويغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل التايمر T1فيشتغل

فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه وهو تقريبا 5ثواني اقله فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته فيغلق التلامس المفتوح NOفي مسار الكونتاكتور K1

فيشتغل الكونتاكتور K1فيغلق تلامساته الرئيسية مما يسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق الكونتاكتور تلامسه المفتوحNO مما يعوض تشغيله من خلاله والاستغناء عن نقطة التايمر T1

ايضا يفتح الكونتاكتور تلامساته المغلقةNC في مسار التايمر T1فيفصل تغذيته ويخرجه من الدائرة

ويفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتورات K2و

K3فيمنعها من العمل معه وتكون افضلية العمل له

فاذا غاب العمومي 1

يغلق الريليهR1 تلامسه المغلق NC في مسار نقطة ريموت ستار لكن لايشتغل المولد لان تلامس الريليهR2المغلق NCيكون مفتوح

ويتم التحويل الى العمومي 2

يصل التيار الى كويل الريليه R2لان تلامس الريليهR1مغلق مما سمح له بالمرور

يشتغل الريليه R2فيبدل تلامساته المغلقةNCفي مسار الكونتاكتورK3فيمنع عمله مع الكونتاكتورK2

ايضا يغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل التايمر T2فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K2فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية ويسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NOمما يعوض له تشغيله بدون نقطة التايمر T2

ايضا يفتح تلامسه المساعد المغلق NCفي مسار التايمرT2فيفصل عنه التغذية ويخرجه عن الدائرة

ايضا يفتح الكونتاكتورK2تلامساته المغلقة في مسار الكونتاكتور K3فيمنعه من العمل معه

فاذا غاب مصدري العمومي الاول والثاني

يغلق الريليه R2 تلامسه المغلق NC في مسار نقطة الريموت ستار فيشتغل المولد

يتم التحويل الى مصدر كهرباء المولد

يصل التيار الى كويل التايمر T3 بسبب التلامسات المغلقة NC في R1 و R2 فيبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلا مسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K3 فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة NO فيسمح بمرور التيار الى الحمل ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NO فيعوض تشغيله

ايضا يفتح تلامسه المغلق في مسار التايمر T4 فيفصل عنه التغذية ويخرجه من الدائرة

فاذا جاء احد تيار ي العمومي يتم التحويل اليه كمابينا سابقا فيفتح احد الريليات R1 او R2 تلامسه المغلق NC فتنقطع دائرة ريموت ستار ويطفئ المولد

الفوائد من الدائرة

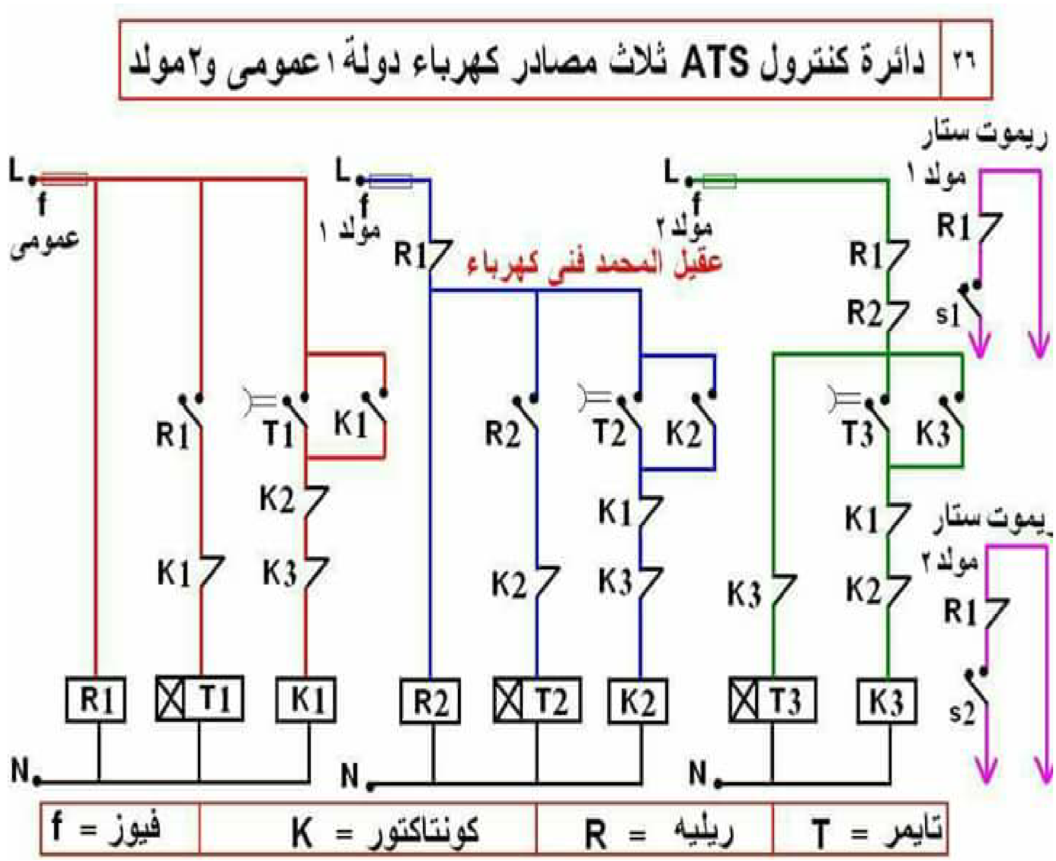
التحويل اتوماتيكيا بين 3 مصادر كهرباء

الفائدة من وجود الريليات هي لاختيار الافضلية بين المصادر واغلا ق الطريق على باقي المصادر في حال اختيار مصدر

الفائدة من التايمرات هو تامين وقت كافي بين فصل مصدر و التحميل على مصدر ثاني

ايضا لتامين استقرار التيار على المصدر قبل التحميل عليه

الدائرة رقم 26



وهي دائرة التحكم لثلاث مصادر كهرباء مصدر كهرباء من العمومي جهد380Vومصدرين كهرباء من مولدين جهد 380V وجهد الحمل 380V

تكون الافضلية لمصدر العمومي ثم لمصدر المولد الاول ثم لمصدر المولد الثاني

في هذه الدائرة يتم تشغيل واطفاء المولدين اتوماتيكيا من خلال نقطة ريموت ستار الموصولة الى لوحة البروتكشن في المولد

يتم اختيار تشغيل احد المولدين من خلال سلكتور 3حركات

0-اطفاء المولدين

1-تشغيل المولد الاول

2-تشغيل المولد الثاني

في هذه الدائرة تم استخدام 3كونتاكتورات من النوع4بول اي 4تلامسات رئيسية مفتوحة طبيعيا NOومع كل كونتاكتور تلامسين مساعدين مغلقين طبيعياNCوتلامسين مساعدين مفتوحين طبيعيا NO

ايضا تم استخدام 2ريليه كويل 220 فولت و3تايمر اون ديلي كويل 220 فولت

طريقة عمل الدائرة

في حال وجود كهرباء العمومي يتم التحميل عليه يصل التيار الى الريليه R1فيشتغل فيفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتوراتK2 وK3مما يمنعها من العمل مع كونتاكتور K1 ويغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل التايمرT1فيشتغل

فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه وهو تقريبا 5ثواني اقله فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته فيغلق التلامس المفتوح NOفي مسار الكونتاكتور K1

فيشتغل الكونتاكتور K1فيغلق تلامساته الرئيسية مما يسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق الكونتاكتور تلامسه المفتوحNO مما يعوض تشغيله من

خلاله والاستغناء عن نقطة التايمر T1

ايضا يفتح الكونتاكتور تلامساته المغلقةNC في مسار التايمر T1فيفصل تغذيته ويخرجه من الدائرة

ويفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتورات K2و K3فيمنعها من العمل معه وتكون افضلية العمل له

فاذا غاب العمومي

يغلق الريليهR1 تلامسه المغلق NC في مسار نقطة ريموت ستار للمولد الذي تم اختيار تشغيله مسبقا

وليكن مثلا المولد الاول فيشتغل

ويتم التحويل الى المولد الاول

يصل التيار الى كويل الريليه R2لان تلامس الريليهR1مغلق مما سمح له بالمرور

يشتغل الريليه R2فيبدل تلامساته المغلقةNCفي مسار الكونتاكتورK3فيمنع عمله مع الكونتاكتورK2

ايضا يغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل التايمر T2فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K2فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية ويسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NOمما يعوض له تشغيله بدون نقطة التايمر T2

ايضا يفتح تلامسه المساعد المغلق NCفي مسار التايمرT2فيفصل

عنه التغذية ويخرجه عن الدائرة

ايضا يفتح الكونتاكتورK2تلامساته المغلقة في مسار الكونتاكتور K3فيمنعه من العمل معه

فاذا غاب مصدر الكهرباء من المولد الاول يتم التحويل الى مصدر الكهرباء من المولد الثاني

وهنا يشتغل المولد الثاني لان تلامس الريليه R1المغلقNCلايزال مغلق بسبب غياب العمومي

يصل التيار الى كويل التايمرT3بسبب التلامسات المغلقةNCفي R1وR2فيبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلا مسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتورK3فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة NOفيسمح بمرور التيار الى الحمل ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NOفيعوض تشغيله

ايضا يفتح تلامسه المغلق في مسار التايمر T4فيفصل عنه التغذية ويخرجه من الدائرة

فاذا جاءت كهرباء العمومي يتم التحويل اليه كمابينا سابقا فيفتح الريليه R1تلامسه المغلقNC فتنقطع دائرة ريموت ستار ويطفئ المولد الذي كان يعمل

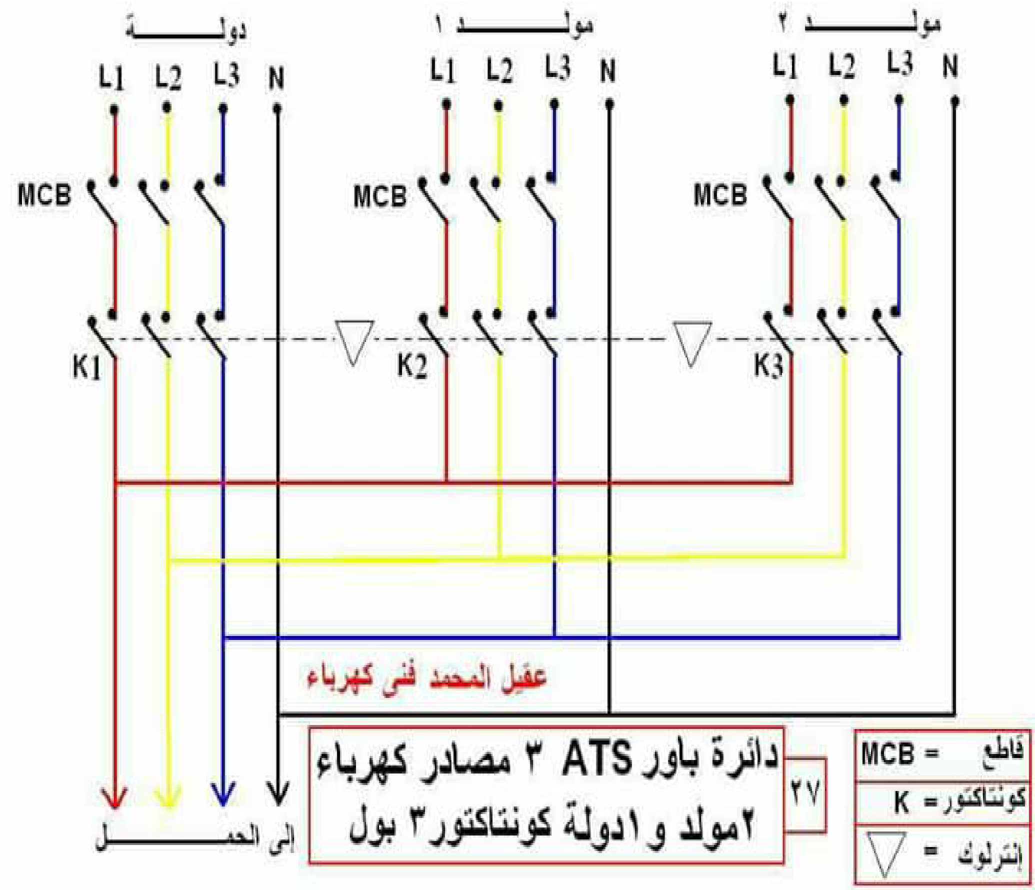
ملاحظة

اذا مولد يعمل واردنا ان نطفئه ونشغل المولد الثاني فقط نبدل وضع السلكتور يدوي

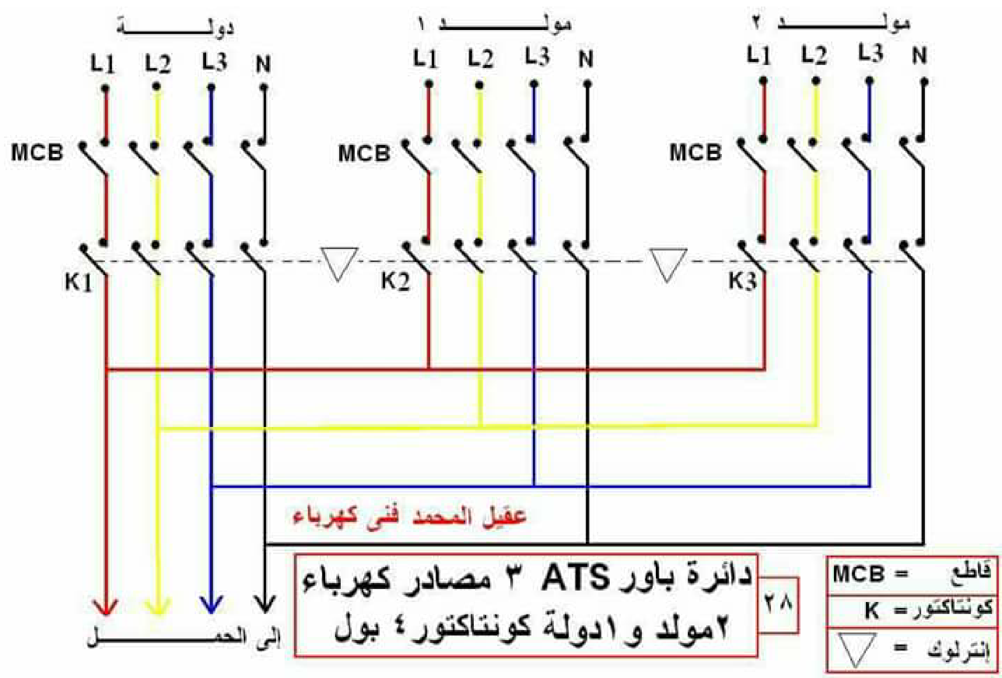
ايضا يمكننا اضافة تايمر 24 ساعة ليتم التبديل بين المولدات

اتوماتيكيا

الدائرة رقم 27



الدائرة رقم 28



هاتين الدائرتين هما دائرتي القوى للتحكم بثلاث مصادر كهرباء 1عمومي و2مولد

وقد سبق وتكلمنا في الدرس السابق عن دائرة التحكم

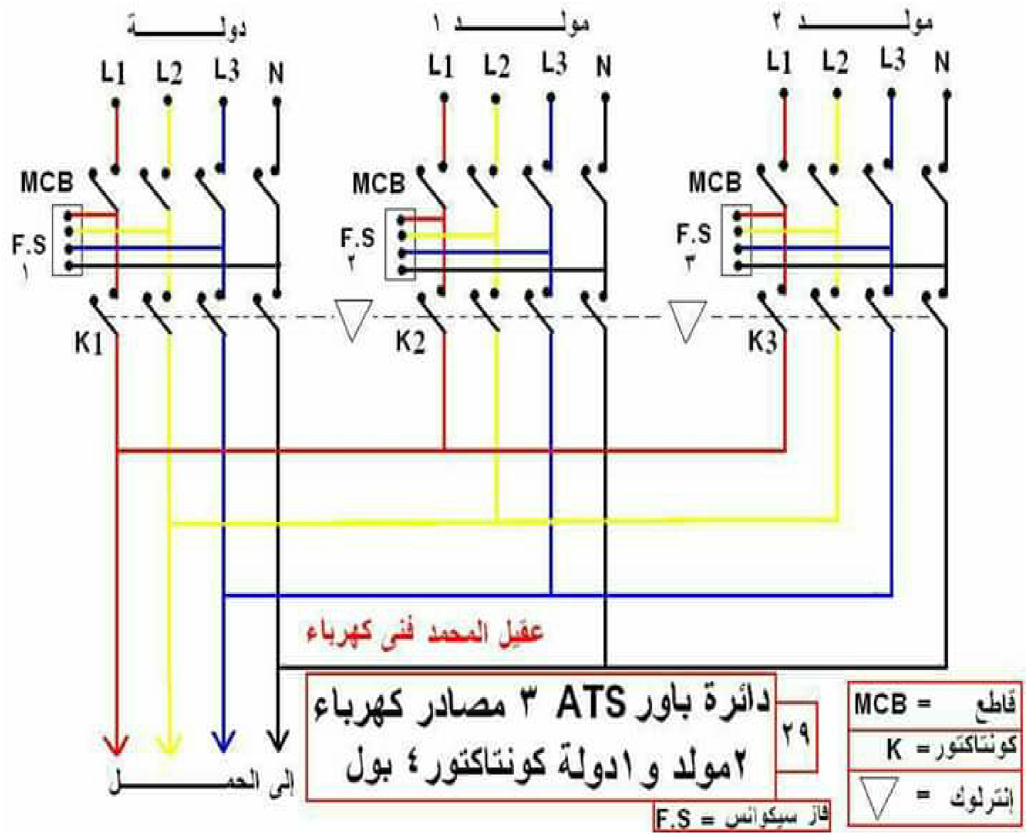
استخدمنا في الدائرة 27 قواطع ثلاثية وكونتاكتورات ثلاثية وقمنا بربط خط النيوترال مباشر بين الثلاث مصادر ونيوترال الحمل

واستخدمنا في الدائرة 28 قواطع رباعية وكونتاكتورات رباعية

وقد تم ادخال النيوترال الى القواطع والكونتاكتورات

لا افضلية بين الدائرتين كل دائرة لها ظروف العمل بها

الدائرة رقم29

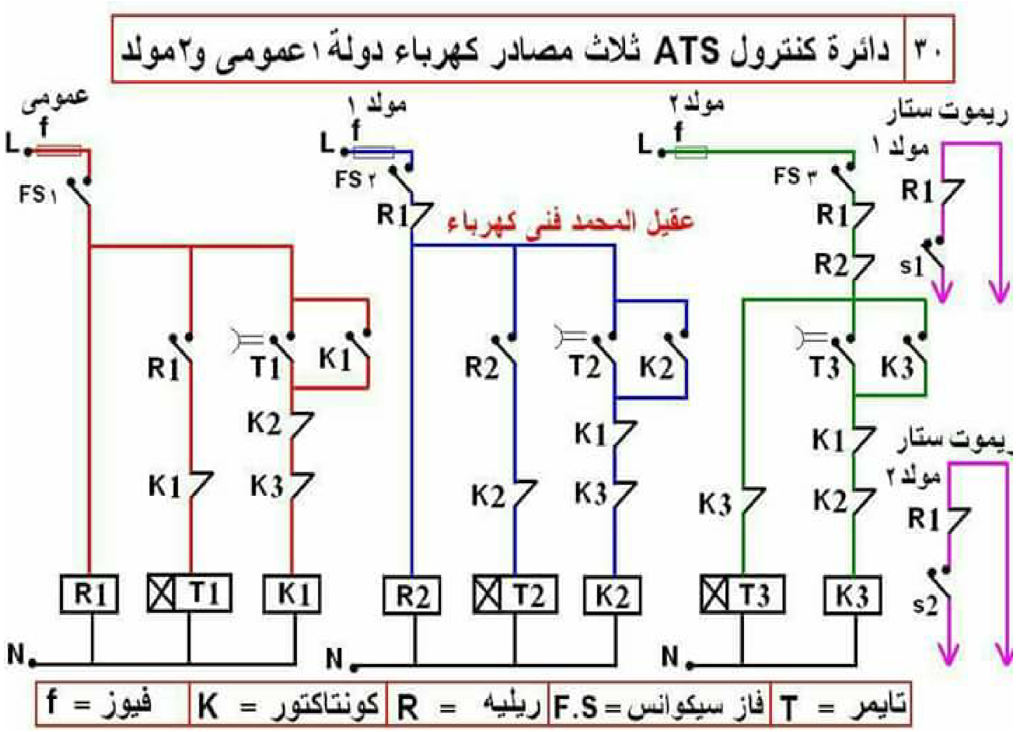


هذه الدائرة هي دائرة القوى للتحكم في ثلاث مصادر كهرباء 1عمومي و2 مولد

سبق وتكلمنا عن هذه الدائرة وهنا اضفنا فاز سكونس لكل مصدر وقد تم ايضا شرح الفاز سكونس والفائدة منه في الدروس السابقة

هنا في هذه الدائرة نلاحظ كيفية توصيل الفاز سكونس ندخل 3فازونيوترال له من المصدر الذي نريد الحماية منه

الدائرة رقم 30

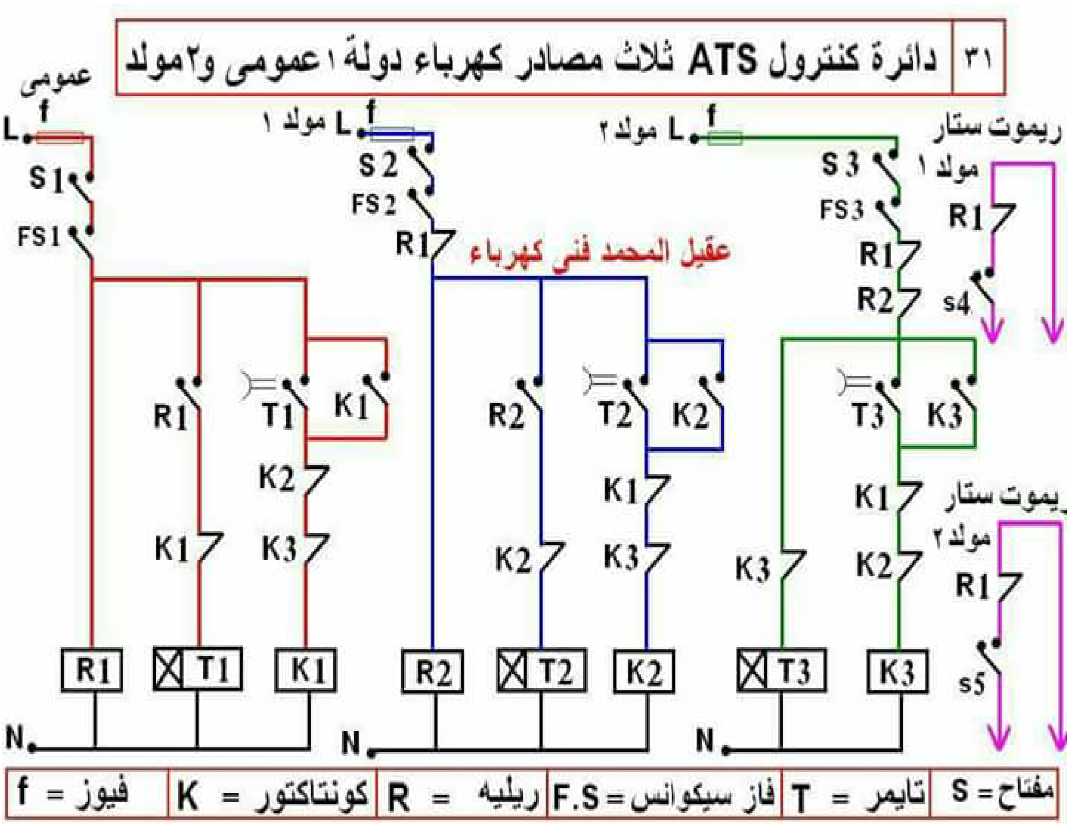


وهي دائرة التحكم في ثلاث مصادر كهرباء 1عمومي و2 مولد

ولقد تكلمنا عن هذه الدائرة سابقا وهنا اضفنا اليها نقاط تلامس مفتوح NOمن الفاز سكونس لكل مصدر

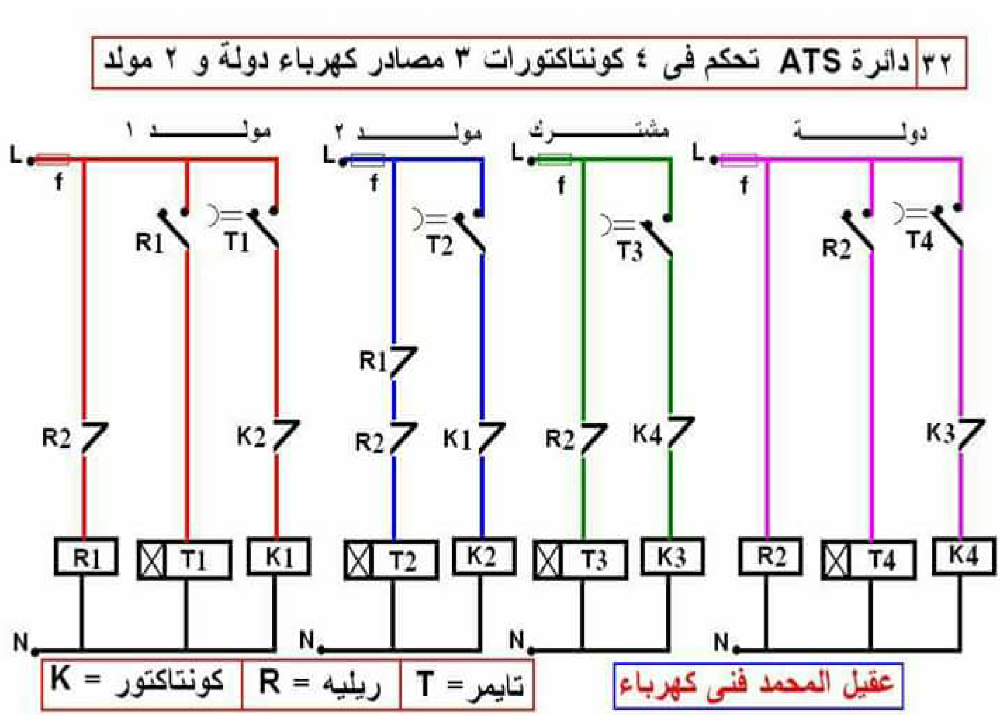
كما اضفنا مفتاح سلكتور لكل مصدر لسهولة الاختيار اليدوي لكل مصدر

الدائرة رقم 31



هذه الدائرة مشابهة للدائرة اللتي قبلها فقط اضفنا اليها مفاتيح سلكتور لكل مصدر لسهولة التحكم باي مصدر نريد ان نحمل عليه

الدائرة رقم 32



هذه الدائرة هي دائرة التحكم في ثلاث مصادر كهرباء 1عمومي و2 مولد

استخدمنا في هذه الدائرة 4 كونتاكتورت

2كونتاكتور للتبديل بين مصدري الكهرباء من المولدين

و2 للتبديل بين مصدر كهرباء العمومي والمصدر المشترك الخارج من مصدري المولدين

يعني هما 2 ATSعلى ثلاث مصادر كهرباء

وللتوضيح اكثر ندخل كهرباء مولد 1 على كونتاكتور K1 وندخل كهرباء المولد 2 على كونتاكتور K2ونعمل بينهم ATS

الخارج منهما ندخله على كونتاكتور K3 وندخل كهرباء العمومي على كونتاكتورK4ونعمل بينهم ATS

حتى نستطيع ان نحمل على كهرباء احد المولدين لازم نشغل كونتاكتورين مثلاK1وK3 اوK2وK3

هذه الدائرة نلجأ اليها في حال استعمال كونتاكتورات كبيرة ولا نستطيع تركيب 2 انترلوك ميكانيكي بين 3 كونتاكتورات

مكونات الدائرة

كونتاكتور 4بول عدد4

ريليه كويل 220 عدد2

تايمر اون ديلي كويل 220 عدد4

طريقة عمل الدائرة

اولا نفترض ان مصدر كهرباء العمومي مقطوع

في هذه الحالة يشتغل المولد الذي تم اختياره مسبقا عن طريق سلكتور يدوي ونفترض انه تم اختيار المولد1

يصل التيار الى كويل الريليه R1مرورا بتلامس الريليه R2المغلق NC بسبب غياب مصدر العمومي

فيشتغل ويبدل تلامسه المفتوحNOفيصل التيار الى كويل التايمر T1فيشتغل ويبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن يبدل ت

لامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K1 مرورا بنقطة الانترلوك الكهربي K2المغلقةNCفيشتغل ويبدل تلامساته الرئيسية المفتوحة فيسمح بمرور التيار الى الكونتاكتور K3

اما اذا افترضنا انه تم اختيار تشغيل المولد 2

يصل التيار الى كويل التايمر T2مرورا بتلامس الريليهR2المغلقة NCبسبب غياب كهرباء العمومي

وبتلامس الريليه R1المغلقةNCبسبب اطفاء المولد1

فيشتغل ويبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن بدل تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتورK2 مرورا بنقطة ا لانترلوك الكهربي K2المغلقة NCفيشتغل ويبدل تلامساته الرئيسية المفتوحة ويسمح بمرور التيار الى الكونتاكتور K3

في هذه الحالة انتهى ال ATS الأول

يصل التيار الى كويل التايمر T3مرورا بتلامس الريليه R2المغلق NCبسبب غياب كهرباء العمومي فيشتغل فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن يبدل تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتورK3مرورا بنقطة الأنترلوك الكهربيK4المغلقةNCفيشتغل ويبدل تلامساته الرئيسية المفتوحة فيسمح بمرور التيار الى الحمل

فاذا جاءت كهرباء العمومي

يصل التيار الى كويل الريليهR2فيبدل تلامساته المغلقة NCفي مسارات الكونتاكتورات K1 وK2و K3فتنطفأ

ايضا يغلق الريليه R2تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل التايمر T4فيشتغل فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن يبدل تلامسه المفتوحNOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K4مرورا بنقطة الانترلوك الكهربي K3المغلقة فيشتغل ويبدل تلا مساته الرئيسية المفتوحة ويسمح بمرور التيار الى الحمل وهنا انتهى الATSالثاني

فوائد الاضافات في هذه الدائرة

تم اضافة انترلوك ميكانيكي وانترلوك كهربي بين الكونتاكتورينK1وK2لضمان عدم تشغيلهما معا

ايضا تم اضافة انترلوك ميكانيكي وانترلوك كهربي بين الكونتاكتورينK3وK4لضمان عدم تشغيلهما معا

تم اضافة الريليات لتأمين الافضلية لمصدر العمومي ثم المولد1 ثم المولد 2

تم اضافة تايمر مع كل مصدر لتأمين وقت فاصل بين خروج مصدر ودخول مصدر اخر

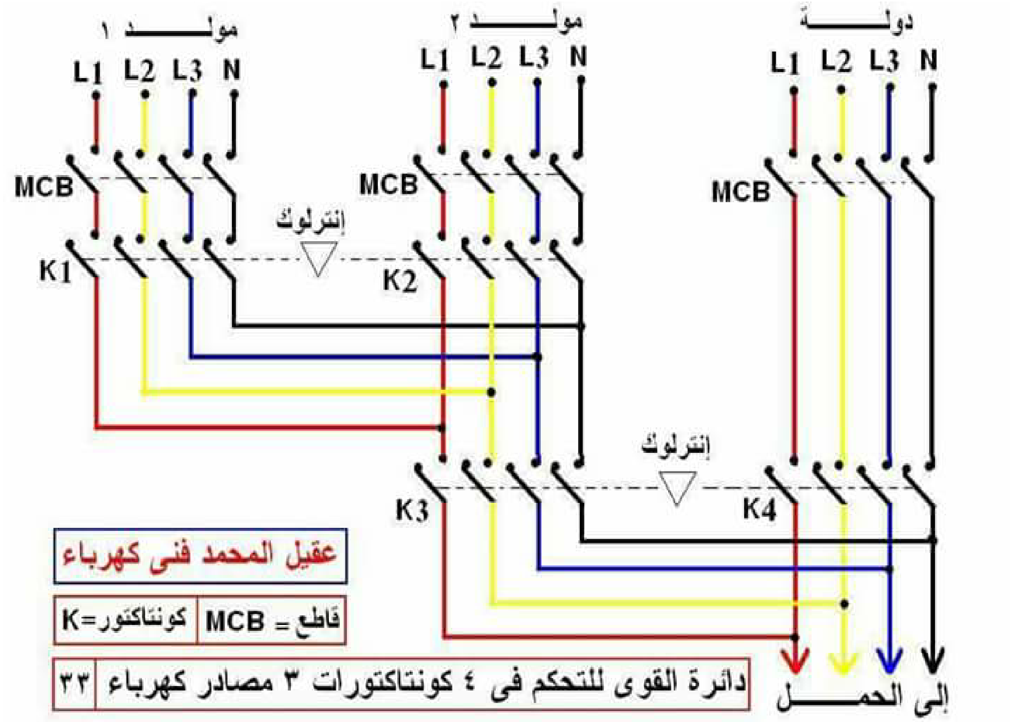
ايضا لضمان استقرار التيار على المصدرقبل التحميل عليه

لم نخرج التايمرات من الدائرة لان هذه التايمرات الكترونية ولا داعي لإخراجها من الدائرة فان كان ولابد من اخراجها نضيف نقطة تعويضية مفتوحةNO من الكونتاكتور ونضيف نقطة مغلقة NC من الكونتاكتور في مسار التايمر وقد سبق شرحها في الدوائر السابقة

لم نقم باضافة حماية فاز (فاز سكونس) فان كان ولابد نضيف نقطة

مفتوحة NOمن فاز سكونس في بداية مسار كل كونترول وقد وضحنا ذلك في الدوائر السابقة

الدائرة رقم 33



وهي دائرة القوى للتحكم بثلاث مصادر كهرباء

1عمومي و2 مولد من خلال اربع كونتاكتورات

وقد سبق ان شرحنا دائرة التحكم في الدائرة السابقة

وكما ملاحظ استخدمنا في هذه الدائرة 3قواطع رباعيةو
4كونتاكتورات 4بول وقد سبق وذكرنا ان هذه الدائرة هي 2
ATSوراء بعض

الكونتاكتورين K1وK2مع بعض ATS

والكونتاكتورين K3وK4مع بعضهم ATS

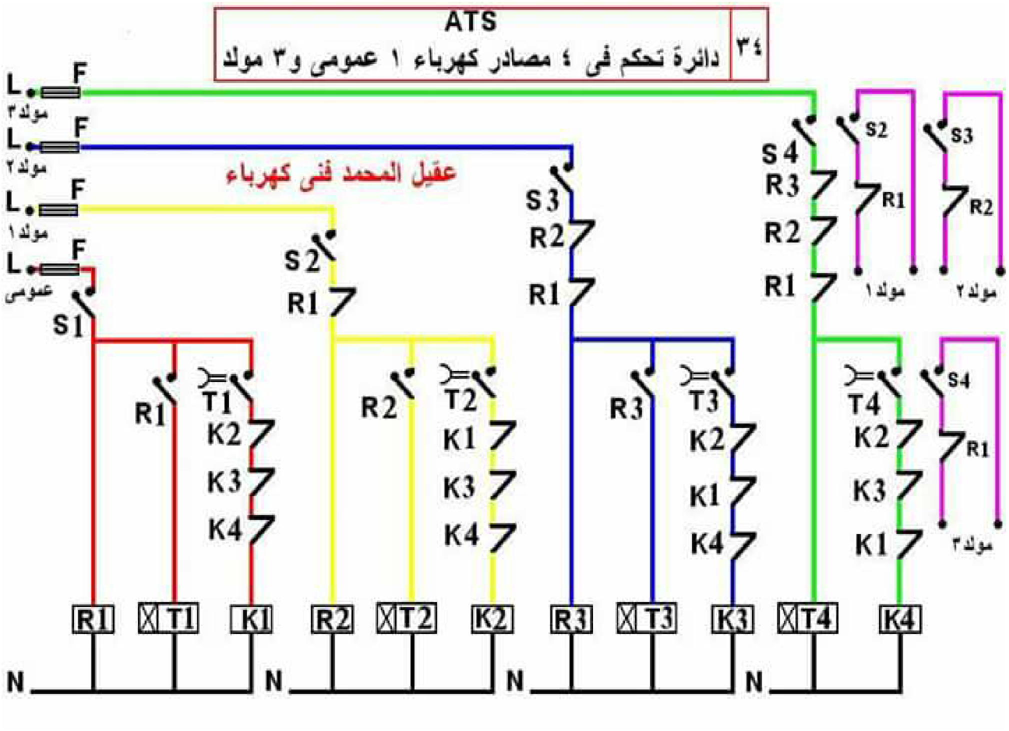
لكي يتم التحميل على كهرباء المولد 1 مثلا لابد ان يعمل الكونتاكتورين K1وK3

ولكي يتم التحميل على كهرباء المولد 2 لابد ان يعمل الكونتاكتورين K2وK3

ولكي يتم التحميل على كهرباء العمومي لا بد ان يعمل الكونتاكتورK4

وقد ذكرنا سابقا ان هذه الدائرة نلجا اليها في حال تركيب كونتاكتورات ذات قدرة عالية لامكانية تركيب الانترلوك الميكانيكي واستحالة تركيب 2 انترلوك ميكانيكي بين 3 كونتاكتورات

الدائرة رقم 34



وهي دائرة التحكم لأربع مصادر كهرباء مصدر كهرباء من العمومي جهد380V و3مصادر كهرباء من3 مولدات جهد 380V وجهد الحمل 380V

تكون الافضلية لمصدر العمومي ثم لمصدر المولد الاول ثم لمصدر المولد الثاني ثم لمصدر المولد الثالث

في هذه الدائرة يتم تشغيل واطفاء المولدات اتوماتيكيا من خلال نقطة ريموت ستار الموصولة الى لوحة البروتكشن في المولد

يتم اختيار تشغيل احد المولدات من خلال سلكتور 4حركات

0-اطفاء المولدات

1-تشغيل المولد الاول

2-تشغيل المولد الثاني

3-تشغيل المولد الثالث

في هذه الدائرة تم استخدام 4كونتاكتورات من النوع4بول اي 4تلا مسات رئيسية مفتوحة طبيعيا NOومع كل كونتاكتور تلامسين مساعدين مغلقين طبيعياNCوتلامسين مساعدين مفتوحين طبيعيا NO

ايضا تم استخدام 3ريليه كويل 220 فولت 4تايمر اون ديلي كويل 220 فولت

تم تركيب مفتاح سلكتور لكل مصدر كهرباء لسهولة الاختيار بين تشغيل المصادر

طريقة عمل الدائرة

في حال وجود كهرباء العمومي يتم التحميل عليه يصل التيار الى الريليه R1فيشتغل فيفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتوراتK2 وK3 وK4 مما يمنعها من العمل مع كونتاكتور K1 ويغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل التايمرT1فيشتغل

فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه وهو تقريبا 5ثواني اقله فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته فيغلق التلامس المفتوح NOفي مسار الكونتاكتور K1

فيشتغل الكونتاكتور K1فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة مما يسمح بمرور التيار الى الحمل

ويفتح تلامساته المساعدةالمغلقةNC في مسارات الكونتاكتورات K2وK3 وK4فيمنعها من العمل معه وتكون افضلية العمل له

فاذا غاب العمومي

يغلق الريليهR1 تلامسه المغلق NC في مسار نقطة ريموت ستار للمولد الذي تم اختيار تشغيله مسبقا

وليكن مثلا المولد الاول فيشتغل

ويتم التحويل الى المولد الاول

يصل التيار الى كويل الريليه R2لان تلامس الريليهR1مغلق مما سمح له بالمرور

يشتغل الريليه R2فيبدل تلامساته المغلقةNCفي مسار الكونتاكتوراتK3 و K4فيمنع عملها مع الكونتاكتورK2

ايضا يغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل التايمر T2فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K2فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة ويسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يفتح الكونتاكتورK2تلامساته المساعدة المغلقة في مسار الكونتاكتورات K3 وK4 فيمنعهما من العمل معه

فاذا غاب مصدر الكهرباء من المولد الاول

يتم التحويل الى مصدر الكهرباء من المولد الثاني

وهنا يشتغل المولد الثاني لان تلامس الريليه R1المغلقNCلايزال مغلق بسبب غياب العمومي

يصل التيار الى كويل الريليهR3 بسبب التلامسات المغلقةNCفي R1وR2 بسبب غياب كهرباء العمومي واطفاء المولد الاول فيشتغل ويبدل تلامسه المغلق NCفي مسار الكونتاكتور K4 فيمنعه من العمل مع الكونتاكتور K3

ايضا يغلق الريليه R3تلامسه المفتوح في مسار التايمر T3فيشتغل

فيبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتورK3فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة NOفيسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يفتح الكونتاكتور K3تلامسه المساعد المغلقNC في مسار الكونتاكتور K4فيمنعه من العمل معه

فاذا غاب مصدر الكهرباء من المولد الثاني

يتم التحويل الى مصدر الكهرباء من المولد الثالث

وهنا يشتغل المولد الثالث لان نقطة الريليهR1 لازالت مغلقة بسبب غياب كهرباء العمومي

يصل التيار الى كويل التايمر T4 مرورا بنقاط الريليات R1 وR2 وR3بسبب غياب مصدر العمومي واطفاء المولد الأول والثاني

فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن بدل تلامسه المفتوح في مسار الكونتاكتور K4فيشتغل

يغلق الكونتاكتورK4تلامساته الرئيسية المفتوحة فيسمح بمرور التيار الى الحمل

فاذا جاءت كهرباء العمومي يتم التحويل اليه كمابينا سابقا فيفتح الريليه R1تلامسه المغلقNC فتنقطع دائرة ريموت ستار ويطفئ المولد الذي كان يعمل

ايضا يفتح تلامساته المغلقةNCفي مسارات الكونتاكتورات K2و K3وK4فيقطع عنها التغذية ويفصلها

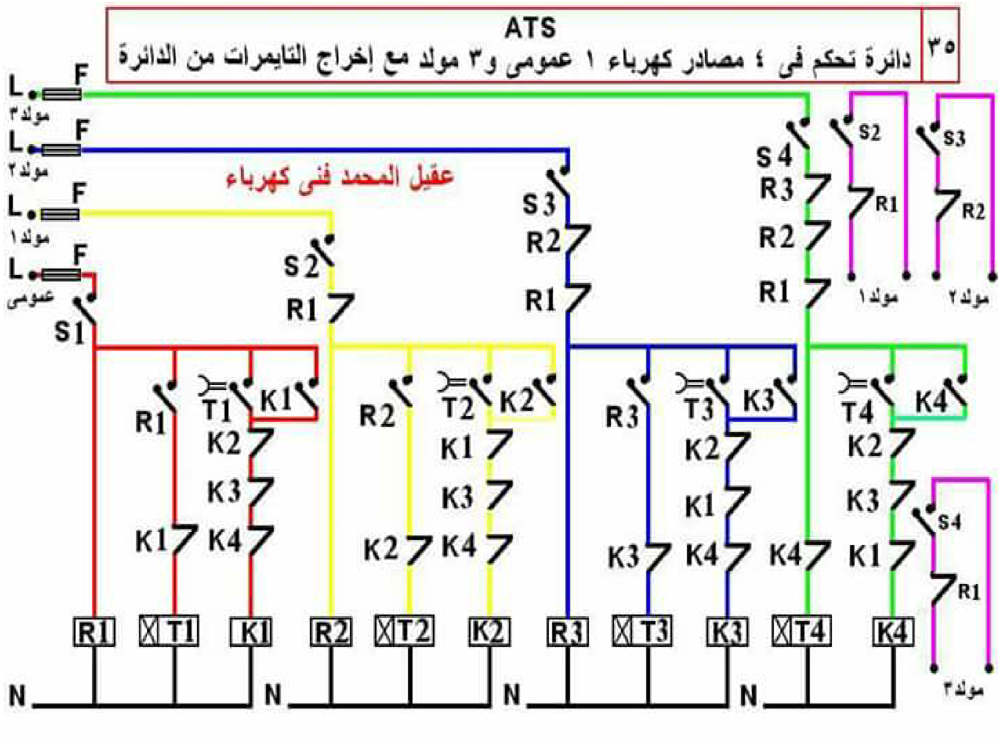
ملاحظة

اذا كان مولد يعمل واردنا ان نطفئه ونشغل المولد الثاني نبدل وضع مفتاح التحكم بالمصدر اولا ثم نبدل وضع مفتاح التشغيل

ايضا يمكننا دمج المفاتيح فيكون نفس المفتاح يفصل التحكم بـ المصدر ويفصل تشغيل المولد

اذا اردنا ان نضيف مصدر كهرباء خامس او حتى اكثر نتبع نفس الخطوات ونضيف لكل مصدر جديد كونتاكتور وريليه وتايمر

الدائرة رقم 35



وهي دائرة التحكم لأربع مصادر كهرباء مصدر كهرباء من العمومي جهد380Vو3مصادر كهرباء من3 مولدات جهد 380V وجهد الحمل 380V

تكون الافضلية لمصدر العمومي ثم لمصدر المولد الاول ثم لمصدر المولد الثاني ثم لمصدر المولد الثالث

في هذه الدائرة يتم تشغيل واطفاء المولدات اتوماتيكيا من خلال نقطة ريموت ستار الموصولة الى لوحة البروتكشن في المولد

يتم اختيار تشغيل احد المولدات من خلال سلكتور 4حركات

0-اطفاء المولدات

1-تشغيل المولد الاول

2-تشغيل المولد الثاني

3-تشغيل المولد الثالث

في هذه الدائرة تم استخدام 4كونتاكتورات من النوع4بول اي 4تلا مسات رئيسية مفتوحة طبيعيا NOومع كل كونتاكتور تلامسين مساعدين مغلقين طبيعياNCوتلامسين مساعدين مفتوحين طبيعيا NO

ايضا تم استخدام 3ريليه كويل 220 فولت 4تايمر اون ديلي كويل 220 فولت

تم تركيب مفتاح سلكتور لكل مصدر كهرباء لسهولة الاختيار بين تشغيل المصادر

طريقة عمل الدائرة

في حال وجود كهرباء العمومي يتم التحميل عليه يصل التيار الى الريليه R1فيشتغل فيفتح تلامساته المغلقةNC في مسارات الكونتاكتوراتK2 وK3 وK4 مما يمنعها من العمل مع كونتاكتور K1 ويغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل التايمرT1فيشتغل

فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه وهو تقريبا 5ثواني اقله فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته فيغلق التلامس المفتوح NOفي مسار الكونتاكتور K1

فيشتغل الكونتاكتور K1فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة مما يسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق الكونتاكتور تلامسه المساعدالمفتوحNO في مساره مما يعوض تشغيله من خلاله والاستغناء عن نقطة التايمر T1

ايضا يفتح الكونتاكتور تلامسه المساعدالمغلقNC في مسارالتايمر T1فيفصل تغذيته ويخرجه من الدائرة

ويفتح تلامساته المساعدة المغلقةNC في مسارات الكونتاكتورات K2وK3 وK4فيمنعها من العمل معه وتكون افضلية العمل له

فاذا غاب العمومي

يغلق الريليهR1 تلامسه المغلق NC في مسار نقطة ريموت ستار للمولد الذي تم اختيار تشغيله مسبقا

وليكن مثلا المولد الاول فيشتغل

ويتم التحويل الى المولد الاول

يصل التيار الى كويل الريليه R2لان تلامس الريليهR1مغلق مما سمح له بالمرور

يشتغل الريليه R2فيبدل تلامساته المغلقةNCفي مسار الكونتاكتوراتK3 و K4فيمنع عملها مع الكونتاكتورK2

ايضا يغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل التايمر T2فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NO فيصل التيار الى كويل الكونتاكتور K2فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسيةالمفتوحة ويسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NO في مساره مما يعوض له تشغيله بدون نقطة التايمر T2

ايضا يفتح تلامسه المساعد المغلق NCفي مسار التايمرT2فيفصل عنه التغذية ويخرجه عن الدائرة

ايضا يفتح الكونتاكتورK2تلامساته المغلقة في مسار الكونتاكتورات K3 وK4 فيمنعهما من العمل معه

فاذا غاب مصدر الكهرباء من المولد الاول

يتم التحويل الى مصدر الكهرباء من المولد الثاني

وهنا يشتغل المولد الثاني لان تلامس الريليه R1المغلقNCلايزال مغلق بسبب غياب العمومي

يصل التيار الى كويل الريليهR3 بسبب التلامسات المغلقةNCفي R1وR2 بسبب غياب كهرباء العمومي واطفاء المولد الاول فيشتغل ويبدل تلامسه المغلق NCفي مسار الكونتاكتور K4 فيمنعه من العمل مع الكونتاكتور K3

ايضا يغلق الريليه R3تلامسه المفتوح في مسار التايمر T3فيشتغل

فيبدا بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن اغلق تلامسه المفتوح NOفيصل التيار الى كويل الكونتاكتورK3فيشتغل

فيغلق تلامساته الرئيسية المفتوحة NOفيسمح بمرور التيار الى الحمل ايضا يغلق تلامسه المساعد المفتوح NO في مساره فيعوض تشغيله

ايضا يفتح تلامسه المغلق في مسار التايمر T3فيفصل عنه التغذية ويخرجه من الدائرة

ايضا يفتح الكونتاكتور K3تلامسه المغلقNC في مسار

الكونتاكتور K4فيمنعه من العمل معه

فاذا غاب مصدر الكهرباء من المولد الثاني

يتم التحويل الى مصدر الكهرباء من المولد الثالث

وهنا يشتغل المولد الثالث لان نقطة الريليهR1لازالت مغلقة بسبب غياب كهرباء العمومي

يصل التيار الى كويل التايمر T4 مرورا بالنقاط المغلقة في الريليات R1وR2وR3 بسبب غياب كهرباء العمومي واطفاء المولد الاول والثاني

فيبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى الزمن بدل تلامسه المفتوح في مسار الكونتاكتور K4فيشتغل

يغلق الكونتاكتورK4تلامساته الرئيسية المفتوحة فيسمح بمرور التيار الى الحمل

ايضا يغلق تلامسه المفتوح NO في مساره فيعوض له تشغيله عن التايمر

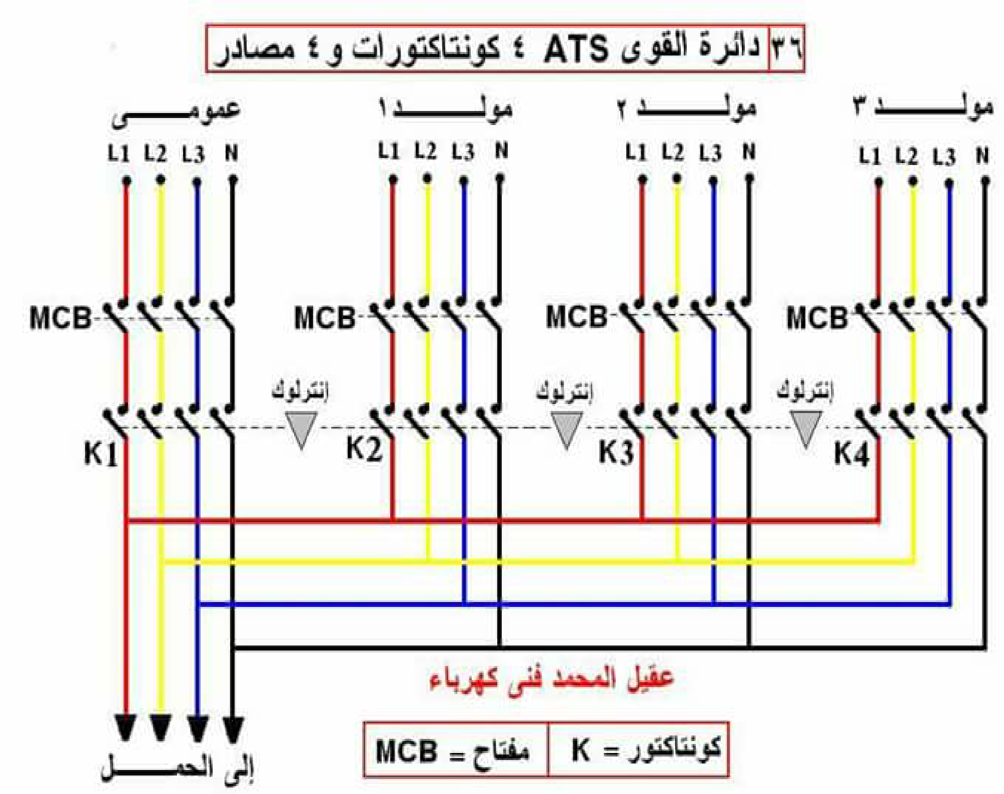
ايضا يفتح تلامسه المغلقNC في مسار التايمر T4فيفصل عنه التغذية ويخرجه من الدائرة

فاذا جاءت كهرباء العمومي يتم التحويل اليه كمابينا سابقا فيفتح الريليه R1تلامسه المغلقNC فتنقطع دائرة ريموت ستار ويطفئ المولد الذي كان يعمل

ايضا يفتح تلامساته المغلقةNCفي مسارات الكونتاكتورات K2و

K3وK4فيقطع عنها التغذية ويفصلها

الدائرة 36

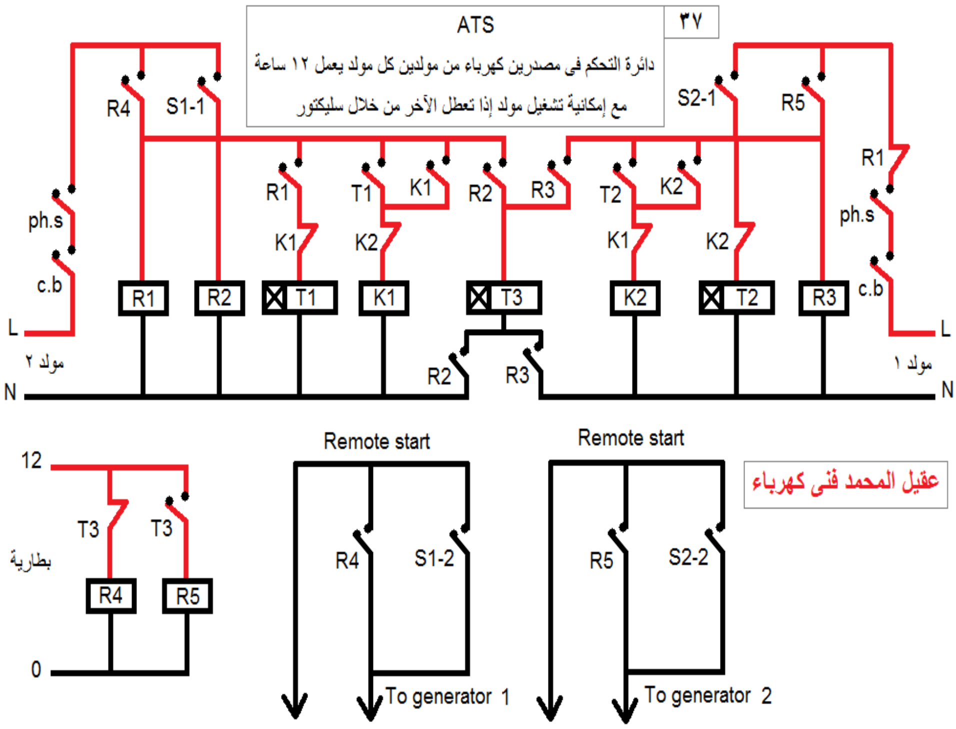


وهي دائرة القوى للتحكم في 4مصادر كهرباء عمومي

1مصدر كهرباء العمومي جهد 380 V و3مصادر كهرباء من 3مولدات جهد 380 V جهد الحمل 380V

استخدمنا في هذه الدائرة 4قواطع رباعية و4 كونتاكتورات نوع 4بول

الدائرة رقم 37



الدائرة رقم 37

وهي دائرة تحكم في مصدرين كهرباء من مولدين

يعمل كل مولد 12 ساعة

المولدات تعمل من خلال اغلاق نقطة ريموت ستارت

الموجودة لوحة البروتكتشن في المولد

يتم تبديل تشغيل المولدات اتوماتيكيامن خلال تايمر 24 ساعة يتغذى من المولد الذي يعمل

او يتم تبديل التشغيل يدويا من خلال مفتاح سلكتور ثلاث مراحل:

1-لا يعمل اي مولد

2-مولد 1يعمل

3-مولد2 يعمل

وفي حال تعطل احد المولدات بالامكان التحويل الى المولد الآخر من خلال مفتاح السلكتور

ايضا بالإمكان اطفاء مولد يعمل وتشغيل الاخر في غير وقت التايمر

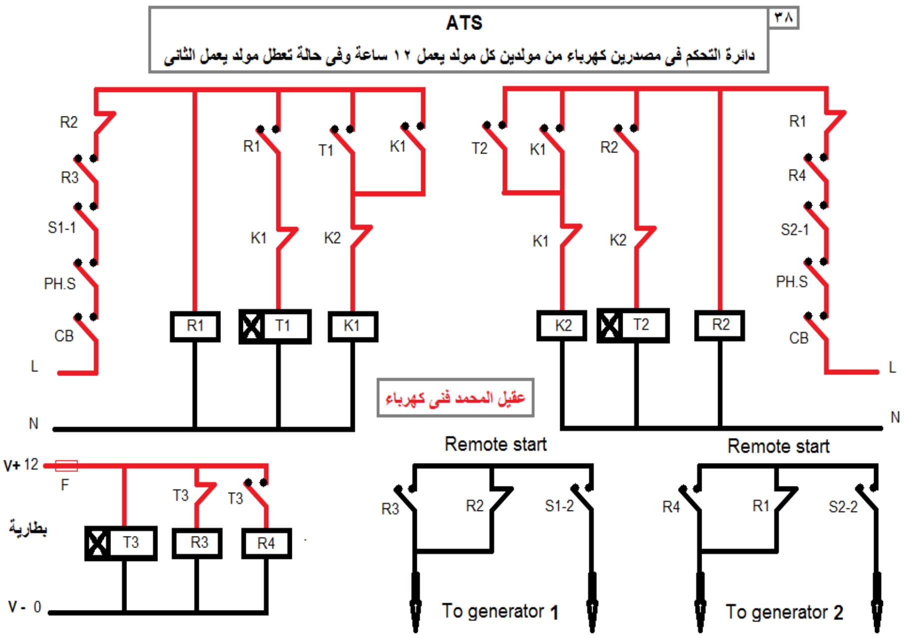
ملاحظة مهمة

مفتاح السلكتور نقاطه مفتوحة NOدوبل في كل مرحلة

يتم توصيل نقطة توالي في مسار الكونتاكتور لإطفاء الكونتاكتور ورفع الحمل عنه قبل ان ينطفىء المولد

ويتم توصيل النقطة الثانية توالي في مسار نقطة ريموت ستارت

الدائرة رقم 38



هذه الدائرة هي دائرة التحكم في تشغيل مولدين اتوماتيكيا

يعمل كل مولد 12 ساعة وفي حال تعطل احد المولدات يعمل الثاني اتوماتيكيا

تم تغذية التايمر 24 ساعة من البطارية لضمان استمرارية التغذية

تم تركيب مفتاح سلكتور مرحلة واحدةلكل مولد

0-المولد لا يعمل

1-المولد يعمل

الدائرة رقم 39

وهذه المرة الذي سوف يشرح الدرس اخونا الاستاذ عصام محمد رحمه الله:

ان شاء الله نشرح ....اليوم موضوع ...مهم وهو

لوحات A .T.S.

Automatic Transfer switch

أى ...مفتاح انتقال أوتوماتيكى

كما يسمى ايضا. Change over switch

حيث تستخدم فى ألأ ماكن الحيوية والتى تتأثر بأنقطاع التيار مثل المستشفيات..والمصانع ..والمساجد وفى اماكن حيوية أخرى...كثيرة

وأصبح لها دور كبير فى عالم الكهرباء ...وذلك لأهمية

الدور والوظيفة التى تلعبة لوحات ATS

ومش عايزك...تتخض من كبر حجم اللوحة مثلاً

أو كثرة المكونات بها

فكما تعلمنا بالدروس السابقة ...ان الكنترول

عبارة عن مجموعة من ألقطع مثل

ألقواطع CB /كنتاكتور KM / ريلاى R /

تايمرT/ فيز سكونز /اوفرلود ...والنقاط المساعدة

سواء من كنتاكتور او من ريلى او من تايمر

وعرفنا دور ووظيفة كل قطعة..وكل تماس مساعدAuxIlary

..وكيف يتم توظيفها بدوائر التحكم ..اى لازم أفكر ...لازم افكر

انا محتاج اية من هذة القطعة ...حتى أستطع

ان أضع كل قطعة من مكونات اللوحة بالمكان

المناسب والتى من خلالة

تؤدى هذة القطعة الوظيفة

المطلوبة منها باللوحة....؟؟؟؟؟!

.يعنى نفكر ياهندسة !!!!!

وأحنا بنصمم اللوحة ...وأى لوحة أخرى

وبلاش الحفظ بالكنترول...حتخاف تغلط

كلنا بنغلط...عشان ...نتعلم !!!!!!

وانا هنا ربما يكون شرحى مختلف بعض الشئ

لانى ذاكر المحتويات ...مصحوبة بالشرح ..

لكى اسهل عليك الدائرة...ومقسمها لثلاث دوائر بسيطة. جداً وسهلة ...

دأئرة رقم 1 ..كنترول التيار الرئيسى يعنى الحمل

عندى شغال على كهربة الحكومة

وتتكون من كنتاكتور KM1. وريلاى R1 وتايمر

ثوانى T1

دائرة رقم 2

وتسمى بدائرة تشغيل المولد

حيث هى المسؤلة عن تغذية وفتح

طرمبة الوقود...وكذلك مارش المولد

وتتكون من تايمر المحولات T3 وريلاىR3

وريلاى R4

دائرة رقم 3 ..وهى الخاصة بدخول كهربة المولد

للحمل حال انقطاع التيار الرئيسى

وتتكون من كنتاكتورKM2 وتايمر

ثوانى T2 ..وريلاى R2

محتويات الدائرة..

1..عدد 2 قاطع MCCB

Molded Case Circuit Breaker

وذلك لحماية الحمل من ارتفاع التيار. او من

حدوث short Circuit

2.. عدد 2 كنتاكتور KM1 للتيار العمومى

وكنتاكتور KM2 لتيار المولد..بينهم حماية

ميكانيكية... وأخرى كهربائية لانهما لايمكن

ان يعملا ...مع بعضهما ..نهائياً

Mechanical interlock

3.. عدد 4 ريلاى

ريلاى رقم R1

ووظيفتة التحكم فى فصل دائرة المولد

وعدم تشغيلة نهائياً حال وجود التيار الرئيسى ..

حيث يتم تغذية الكويل الخاص من التيار الرئيسى

ويتم توظيفة بأخذ منة تماس مغلق NC ووضعة فى بداية دائرة تشغيل المولد حيث يتحول التماس المغلق NC الى تماس مفتوح NO حالة وجود التيار الرئيسى ...وبالتالى لا يعمل المولد نهائياً

ريلاى رقم R2

ووظيفتة التحكم فى ريلاى المحولات

حيث أنة يتم تغذيتة من كهربة المولد ودورة أعطاء أمر ...بتوقف تايمر المحولات عن العمل كما بالرسمة رقم 2

ريلاى رقم R3

وظيفتة التحكم فى طرمبة الوقود ...بأيصال وفصل التيار عنها حيث يصل لها التيار حال أنقطاع التيار الرئيسى ...وبالتالى يفتح الوقود ليعمل ألمولد

ريلاى رقم 4

حيث يصل التيار والأمر الخارج من تايمر المحولات ل مارش المولد أى ان تايمر المحولات هو ما يتحكم فى ريلاى رقم 4...حيث يوضع تماس مفتوح No

من تايمر المحولات يتحول لتماس مغلق NC

فى كل محاولة تشغيل ..موضح ذلك بالرسمة رقم2

تايمر رقمT1 ..

وهو مايتحكم فى شغل كنتاكتور التيار الرئيسى تيار الحكومة KM1 كما بالرسمة رقم 1والتى توضح دائرة التيار الرئيسى

يتم أخذ تماس مفتوح من T1 ووضعة فى طريق كنتاكتور التيار

الرئيسى ..يتحول هذا التماس المفتوح

الى تماس مغلق NC بعد الزمن المضبوط علية التايمر فى مسار KM1 وبالتالى يعمل

الكنتاكتور ويصل التيار الرئيسى للحمل الموجود

ملحوظة..

يتم وضع نقطة تعويضية على نقطة التايمر المفتوحة No هذة ..لية ياهندسة اة اقلك ركز معايا

انت ...التايمر بعد ان أدى وظيفتة خلاص عايز أخرجة من الدائرة...بأضع تماس مغلق NC من كنتاكتور التيار الرئيسى فى مسار التايمرT1 ...

فأن لم أضع نقطة تعويضية .؟؟؟؟

أية اللى حيصل ...ياهندسة ؟؟؟؟؟؟؟

..مجرد خروج التايمر T1

كنتاكتور التيار الرئيسى KM1 حيفصل ...فوراً ..ويسبب مشكلة بأنقطاع التيار الرئيسى

عن الحمل ...رغم وجود التيار !!!!

تايمر رقم .. T2

وهو ما يتحكم فى تشغيل كونتاكتور المولد KM2 حال انقطاع..
التيار الرئيسى واستقرار تيار المولد

وبهذا نكون قد انتهينا من شرح دائرة الATS

فما كان من صواب فمن الله وما كان من خطأ فمن نفسي

تمت بحمد الله

نسألكم الدعاء والتوفيق لي ولأولادي

اخوكم عقيل محمد فني كهرباء